

Beobachtungen
und
Vorschläge

aus dem
Gebiete der practischen Medicin

von
MARSHALL HALL,
Med. Dr.

D e u t s c h b e a r b e i t e t
von
Dr. L. Posner.

Z w e i t e S a m m l u n g.



Leipzig,
Verlag von Christian Ernst Kollmann.
Wien,
bei Wittenbecher, Siegel & Kollmann.

1847.

Med. 2632(2)

„ Dr. Schnitzlein.	13 1/4	20
„ L. A. Dr. Bloest.		24
„ R. M. R. Dr. Schreyer.		4 1/2
„ Dr. Heigl.		15 1/2
„ Dr. C. Herrich.	11	25
„ R. A. Dr. Schuch.	25 1/2	1 1/2
„ Dr. Dorn.		8 1/2
„ L. G. A. Dr. Rotermundt.		15
„ Dr. Weber.		22
„ Dr. Popp.		29 1
„ Dr. Stöhr.		5 1/2
„ R. A. Dr. Bergbauer.		12 1/2
„ Dr. Pförringer.		14
„ R. A. Dr. Heyser.	—	26 1/2
„ Hofr. Dr. Fritz.		4 1/3
„ Hofr. Dr. Lang.		11
„ Hofr. Dr. Herrich.		18
„ Dr. Kirngibl.		23 1/2

SBR 069027217166



Beobachtungen

und

Vorschläge

aus dem

Gebiete der practischen Medicin

von

Marshall Hall, Med. Dr.

Deutsch bearbeitet

von

Dr. L. Posner.

Zweite Sammlung.

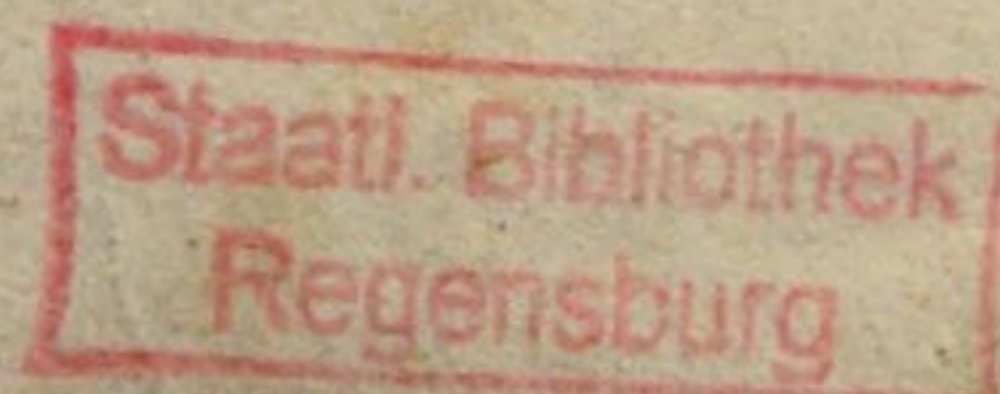
Leipzig,

Verlag von Christian Ernst Kollmann.

WIEN,

in Commission bei Wittenbecher, Siegel & Kollmann,

1847.



Beobachtung

und

Vorschläge

aus dem

Gebiete der practischen Medicin

von

Marshall Hall, Med. Dr.

Deutsch bearbeitet

von

Dr. L. Posner.

Leipzig

Zweite Sammlung

Leipzig

Verlag von Christian Ernst Kolmann.

WIEN

in Commission bei Wittenbecher, Siegel & Kolmann.

1845.

auf dem Wege der medicinischen Tagespresse Ver-
öffentlichung gefunden haben, kann dem vorlie-
genden Werke nicht zum Vorwurfe gereichen, da

die Erzeugnisse der medicinischen Literatur ver-
hältnissmässig nur Wenigen zugänglich sind und
überdies das in ephemerer Form Gegebene leicht

des
deutschen Bearbeiters.
Aufmerksamkeit entzückt wird und die seinem
Werthe zukommende Stelle im Gebiete der wis-

Als ich die erste Sammlung dieser Beobach-
tungen und Vorschläge dem deutschen Publikum
übergab, durfte ich hoffen, dass der Name des
Verfassers dem anspruchlosen Werkchen die beste
Empfehlung sein dürfte. Der Erfolg hat diese Er-
wartung gerechtfertigt, ja, übertroffen und mich
veranlasst, auch die vorliegende zweite Sammlung
einer deutschen Bearbeitung zu unterziehen. Wir
haben es hier mit keiner ausgearbeiteten Theorie,
keinem in allen Theilen ausgebauten nosologischen
Systeme zu thun, sondern lediglich mit einer Reihe
einzelner Abhandlungen und Beobachtungen, die
aber alle das Gemeinsame haben, auf dem Boden
der Physiologie zu stehen und die innige Durch-
dringung derselben mit der practischen Medicin zu
fordern und zu bezwecken. Ausserdem dürfte sich
auch wohl für den Leser dieser Bändchen der Vor-
theil ergeben, hier mit allen Principien bekannt
zu werden, welche *Marshall Hall* seiner Nerven-
physiologie zu Grunde legt und deren Kenntniss
unter den practisch beschäftigten Genossen unsres
Standes noch nicht so verbreitet ist, als man nach
dem Verdienste des Autors und der häufigen Be-
rufung auf seinen Namen wohl glauben dürfte. Dass
manche der hier gesammelten Arbeiten schon früher

auf dem Wege der medicinischen Tagespresse Veröffentlichung gefunden haben, kann dem vorliegenden Werke nicht zum Vorwurfe gereichen, da die Erzeugnisse der englischen Journalliteratur verhältnissmässig nur Wenigen zugänglich sind und überdies das in ephemerer Form Gegebene leicht von der nachdringenden Masse anderer Stoffe der Aufmerksamkeit entrückt wird und die seinem Werthe zukommende Stelle im Gebiete der wissenschaftlichen Productionen verliert.

Bei der Bearbeitung war es mein Streben, alles Gleichartige möglichst zusammenzustellen, alle Wiederholungen, an denen das Original nicht arm ist, zu vermeiden, Manches, was dem deutschen Leser mit Recht bedeutungslos erscheinen dürfte, wegzulassen, und das oft zerfahrene und ungeordnete englische Werk zu grösserer Einheit und Bündigkeit zusammenzudrängen. Dass dieses Streben kein ganz erfolgloses gewesen, dafür dürfte schon der bedeutende Raumunterschied zeugen, welcher zwischen dem Original und der Bearbeitung obwaltet, und welcher jedenfalls eine grössere Zugänglichkeit der letzteren bedingt.

Berlin, im Mai 1847.

Dr. Posner.

Hydrophobie erscheint ihm wie jede andre Art des
Hassardspieles, nur mit dem Unterschiede, dass
hier Gesundheit und Leben den Einsatz bilden.

Den practischen Theil des vorliegenden Ban-
ches bilden vorzugsweise die Arbeiten über spo-
radische Puerperalkrankheiten und ich darf hoffen,

dem nicht bloß die Diagnose und Therapie
dieser wichtigen Krankheitsformen mitgetheilt zu
haben.

Vorrede des Verfassers.

Die in diesem Bande enthaltenen Aufsätze
unterscheiden sich von denen des ersten dadurch,
dass sie einen mehr wissenschaftlichen Character
an sich tragen. Ich bin jedoch überzeugt, dass
die Physiologie oder Kenntniss der normalen Kör-
perverrichtungen die einzige Grundlage der prac-
tischen Medicin und das einzige Mittel gegen jede
pseudo - medicinische Bestrebung abgeben kann.
Andrerseits muss aber auch die Physiologie expe-
rimentelle Richtung und klinische Zwecke verfol-
gen, wenn sie ihre Aufgabe erfüllen will; die
theoretisirende Bücherphysiologie hat schon längst
ihren Boden in der Wissenschaft verloren. Expe-
riment, Beobachtung und logisches Verarbeiten des
so gewonnenen Materiales müssen Hand in Hand
gehen, weil nur durch ihr einiges Zusammenwirken
und inniges Durchdringen etwaserspriessliches ge-
leistet werden kann.

Ein physiologischer Arzt kann, selbst wenn
er wollte, keiner medicinischen Marktschreierei
huldigen. Gegen die betrügerische Thorheit des
thierischen Magnetismus, gegen den verblühten
Nihilismus der Homöopathie fühlt seine wahrheits-
liebende Seele einen nie zu überwindenden Ekel,

Hydropathie erscheint ihm wie jede andre Art des Hasardspieles, nur mit dem Unterschiede, dass hier Gesundheit und Leben den Einsatz bilden.

Den practischen Theil des vorliegenden Buches bilden vorzugsweise die Arbeiten über sporadische Puerperalkrankheiten und ich darf hoffen, dem medicinischen Publicum manches Neue und Nützliche in Bezug auf Diagnose und Therapie dieser wichtigen Krankheitsformen mitgetheilt zu haben.

Wem es darum zu thun ist, Anregungen zu wissenschaftlicher Beschäftigung zu finden, den verweise ich auf die im 4ten, 6ten und 9ten Kapitel behandelten Gegenstände. Auch in den übrigen Kapiteln sind mannigfache Winke und Vorschläge zu Untersuchungen gegeben, von denen man sich keine geringe Ausbeute versprechen darf.

I n h a l t.

Vorwort des deutschen Bearbeiters. S. III

Vorwort des Verfassers. V

E r s t e A b t h e i l u n g.

Zur Physiologie und allgemeinen Pathologie.

	Seite
Erstes Kapitel. Einleitende Bemerkungen	3
Zweites Kapitel. Einige Beispiele zur Erläuterung des Zusammen- hanges zwischen Physiologie und practischer Heilkunde	7
Drittes Kapitel. Zur Geschichte der Nervenphysiologie	10
Viertes Kapitel. Ueber den Einfluss geistiger Emotion	13
Fünftes Kapitel. Ueber den Einfluss des Schlafes	15
Sechstes Kapitel. Ueber den Einfluss des Gemüthes auf den Körper.	17
Siebentes Kapitel. Ideen zur Physiologie der Körpersysteme	27
Achtes Kapitel. Der Galvanismus als Reagens auf die Irritabilität der Muskelfaser	35
Neuntes Kapitel. Ueber das Verhältniß zwischen Kräften und Rei- zen im thierischen Organismus	38
Zehntes Kapitel. Ueber den Winterschlaf	56
Elfte Kapitel. Bemerkungen über die Respiration der Vögel	85
Zwölftes Kapitel. Der, bei Krankheiten des Nervensystemes zu be- folgende Beobachtungsplan	86
Dreizehntes Kapitel. Die <i>Dura mater</i> als excitatorisches Organ, ein Beitrag zur Diagnose der Gehirnkrankheiten	115
Vierzehntes Kapitel. Ueber eine eigenthümliche, im kindlichen Al- ter vorkommende, Lähmungsform	117
Fünfzehntes Kapitel. Die complicirte Natur einer Willensbewegung.	120
Sechszehntes Kapitel. Der Zustand der hemiplegischen Hand	122
Siebenzehntes Kapitel. Zur Physiologie der Krankheit	122
Achtzehntes Kapitel. Das Wesen der Entzündung	124
Neunzehntes Kapitel. Ein Vorschlag in Bezug auf die Institutions- weise der Blutentziehung	139
Zwanzigstes Kapitel. Ueber den Einfluss der Luft, des Badens und der Kleidung	146
Einundzwanzigstes Kapitel. Einige Bemerkungen über plötzlich er- folgenden Tod	149

Zweite Abtheilung.

Zur speciellen Pathologie und Therapie Beobachtungen über Puerperalkrankheiten.

	Seite
Zweiundzwanzigstes Kapitel. Ueber Puerperalkrankheiten im Allgemeinen	152
Dreiundzwanzigstes Kapitel. Von den Krankheiten, welche während des Geburtsactes vorkommen	157
Vierundzwanzigstes Kapitel. Die krankhaften Affectionen, welche während des Wochenbettes eintreten	162
Fünfundzwanzigstes Kapitel. Von der puerperalen Bauchentzündung.	164
Sechszwanzigstes Kapitel. Von der puerperalen Magen- und Darmreizung	174
Siebenundzwanzigstes Kapitel. Ueber die Wirkungen des Blutverlustes im Puerperalzustande	189
Achtundzwanzigstes Kapitel. Zur Diagnose der Puerperalkrankheiten.	202
Neunundzwanzigstes Kapitel. Die nachtheiligen Wirkungen des Aderlasses bei einigen Puerperalkrankheiten	223
Dreissigstes Kapitel. Die Einwirkung früherer Krankheiten auf den Puerperalzustand	229
Einunddreissigstes Kapitel. Ein Fall von <i>Eclampsia parturientium</i> .	233
Zweiunddreissigstes Kapitel. Einige Bemerkungen über Bleivergiftung.	235
Dreiunddreissigstes Kapitel. Einige Bemerkungen über den Einfluss des Quecksilbers auf die Zähne	237
Vierunddreissigstes Kapitel. Die belebende Wirkung der Ipecacuanha in brechenenerregenden Dosen	238

Marshall Hall's

Erste Abtheilung.

Beobachtungen und Vorschläge

aus dem

Gebiete der practischen Medicin.

Zweite Sammlung.

Verzeichnis der Bücher

Die praktische Diagnostik und Therapie der Krankheiten des Menschen

Die praktische Diagnostik und Therapie der Krankheiten des Menschen

Die praktische Diagnostik und Therapie der Krankheiten des Menschen

Beobachtungen und Versuche

Gebiete der praktischen Medizin

Zweite Sammlung

Erste Abtheilung.

Zur Physiologie und allgemeinen Pathologie.

Erstes Kapitel.

Einleitende Bemerkungen.

Es gab eine Zeit, in welcher die Astronomie und Chemie von afterwissenschaftlichen Richtungen, der Astrologie und Alchymie, entstellt wurden; das Licht der wahren Wissenschaft aber hat mit seiner Klarheit diese Irrwische verdrängt und sie sind für immer verschwunden.

Wann wird die Medicin vollbringen, was der Astronomie und Chemie gelungen ist? Wann wird ihr wissenschaftlicher Strahl hell genug leuchten, um ihr Gebiet von jedem Ueberbleibsel dunkler Zeiten zu befreien?

Aber bis auf die Gegenwart herab ist die öffentliche Meinung in Bezug auf die Heilkunde noch des Irrthums und der Täuschung voll und wendet sich dem Trügenden mit größerer Vorliebe zu, als der einfachen und bescheidenen Wahrheit.

Wenn zu einer Zeit, wo die Heilkunde sich selbst in eine mystische Gewandung hüllte, die Gesammtheit der Laien nur das anerkannte und gelten liefs, was ihr unerklärlich und wunderbar erschien, so können wir das leicht begreifen; wenn aber in unseren Tagen, in der Aera der

Wissenschaft und Intelligenz die medicinische Taschenspiellerei und Charlatanerie die Huldigung der Menge gewinnt, so muß uns das als ein unerklärbares Phänomen gegenüber stehen.

Und doch ist dem so. Die öffentliche Meinung ist noch nicht dahin gekommen, den sorgfältigen Beobachtungen und den daraus gewonnenen logischen Schlüssen ihr Recht angedeihen zu lassen, sondern schaut noch immer aus nach irgend einem Mysterium, nach Wundern, nach geheimnißvollen Medicamenten, die sich dem Herrscherstabe des Verständlichen und Erklärlichen entziehen. Daher gewinnt die Homöopathie mit ihren Infinitesimal-Dosen, die Hydropathie mit ihren herkulischen Verfahrensweisen noch immer die Gemüther sonst verständiger und gebildeter Personen. So oft ich an diese Formen der Aftermedicin denke, fühle ich mich versucht, in die Worte einzustimmen, welche der arme *Malesherbes* ausrief, als man ihn zur Guillotine schleifte: „*au moins, s'il-y-avait du bon sens!*“ und bejammere die kostbaren Stunden und Tage, die in dem Nichtsthun der einen verloren gehen und das gewagte Spiel um Gesundheit und Leben, das bei den Extravaganzen der andern getrieben wird. Die Thorheit des Mesmerismus, die allen andern Quacksalbereien die Krone aufsetzt, will ich nur mit ihrem Namen erwähnen. Und alle diese Betrügereien — ich mag und kann kein milderer Wort brauchen — haben, selbst unter den Vornehmen und Gelehrten unsres Landes, ihre Vertheidiger und ihre Opfer. *) Ja selbst denen, die man zu Richtern über unsre Befähigung zur Ausübung des ärzlichen Berufes macht, ist keine Thorheit zu thöricht, um nicht ihre Anerkennung zu finden.

Wer da glaubt, daß großes Talent und glühender Eifer für seine Wissenschaft dem Arzte den Erfolg sichern, der irrt; ein gewisses *Savoir faire*, ein gewisser Takt, oder, was noch richtiger gesagt ist, die Fähigkeit zu

*) Der durch seine sociale und literarische Stellung ausgezeichnete *Edward Lytton Bulwer* hat sich in neuerer Zeit schriftstellerisch zum beredten Vertheidiger der Hydropathie gemacht!

betrügen, darin liegt nur zu häufig die Ursache und das Geheimnifs des grofsen ärztlichen Rufes. An Beispielen dafür fehlt es nicht.

Nichtsdestoweniger ist eine genaue Kenntnifs der Anatomie, Physiologie, Pathologie und Therapie, ein geübter Blick für die Diagnose und Auswahl der geeigneten Mittel und Verfahrensweisen (Momente, an welche zu denken, das Publikum sich nicht die Mühe gibt) die einzige wahrhafte Grundlage für eine ehrenvolle, sichere und erfolgreiche Ausübung der ärztlichen Thätigkeit. Wäre die Menge im Stande, sich von dieser einfachen Thatsache durchdringen zu lassen, so würden bald alle Systeme der Aftermedicin von selbst verschwinden.

Es gibt jedoch ein Princip im thierischen Organismus, durch dessen Einfluss Krankheiten zuweilen ohne Hilfe von Arzneimitteln und selbst trotz der Einwirkung vielfacher schädlicher Potenzen von selbst verschwinden; und so scheinen Hydropathie und Homöopathie siegreich der Krankheiten Herr zu werden. Auch heilt wohl zuweilen der Homöopath nicht durch seine Homöopathie, sondern, was dem Kranken unbekannt bleibt, durch die Länge seiner Kur und die mit derselben verbundene Diät, der Hydropath durch Frühaufstehen, Bewegung, frische Luft u. s. w., der Magnetiseur vermittelt der geistigen Emotion, diesem bis jetzt von den Aerzten noch zu wenig beachteten Principe zur Ausgleichung körperlicher Störungen und Krankheiten.

Wüßten doch die banalen Vertheidiger dieser Quacksalbereien, wie aberwitzig ihre Bemerkungen demjenigen erscheinen müssen, der mit *Baco* die Mühsamkeit des Erkennens und mit *Hippokrates* die Schwierigkeit des Urtheils begreift. Wie es nie eine Heerstrasse gab, die zur Mathematik führt, so wird es nie eine geben, die in das Innere der Heilkunde leitet; der Tempel des Apollo kann nur durch die Pforte der Wissenschaft betreten werden.

Was aber ist zu thun, um jene Mißverhältnisse zu beseitigen? Die öffentliche Meinung ist vor Allem von ihrer Unwissenheit und von dem mit dieser stets Hand in Hand gehenden Aberglauben zu heilen. Sie muß daran erinnert

werden, daß alle Quacksalbereien früherer Tage von der Berührung der königlichen Hand und den sympathischen Amuletten bis zum Perkinismus herab, sich als Betrügereien oder Irrthümer erwiesen haben und in Vergessenheit gerathen sind; daß von den drei Aftermedicinen unserer Zeit (Homöopathie, Hydropathie und Magnetismus) doch mindestens zwei falsch sein müssen. Besonders aber ist darauf hinzuweisen, daß der menschliche Organismus eine zartgebaute und complicirte Maschine ist, mit der man weder in ihrem normalen Zustande, noch bei etwaigen Störungen scherzen darf, daß ein tiefes Studium dazu gehört, um alle ihre Verhältnisse kennen zu lernen, und daß nur durch die größte Sorgfalt, gestützt von der unumschränktesten Kunde ihres Baues, Störungen im Mechanismus auf sicherem Wege ausgeglichen werden können. Es muß öffentlich und bei jeder Gelegenheit verkündigt werden, daß Alles, was unter der Verhüllung des Geheimnißvollen und Wunderbaren erscheint, unehrlich und unwahr ist, daß die Wahrheit dagegen immer offen und verständlich sich darstellt. Die Anhänger und Opfer der Aftermedicin wissen nur zu wenig, welchen Gefahren sie sich selbst, welchen Versuchungen sie die Gesinnungsschwachen unter den Aerzten aussetzen.

Das einzige Mittel gegen medicinische Charlatanerie ist Wissenschaftlichkeit; lassen wir diese nur erst unter uns selbst in unbegrenzter Thätigkeit walten, so wird auch unter dem Publikum der wohlthätige Einfluß bald merklich werden. Möge sich fortan nun Keiner mehr einbilden, daß er ein Arzt sei oder die Würde des ärztlichen Standes aufrecht erhalten könne, ohne selbst auf dem Boden der Wissenschaft zu stehen. Die oft gehörte Phrase: „ich bin ein rein practischer Mensch“ verräth eben so viel Unverschämtheit als Ignoranz; solche leere und prahlerische Redensarten haben ihre Zeit gehabt, die aber jetzt vorüber ist. Nur tiefe physiologische Kenntniß kann als wahrhafter Lichtquell der Heilkunde betrachtet werden, sie ist es, die den eigentlichen Arzt charakterisirt, und deren Werth früh oder spät auch vom Publikum nach Verdienst geschätzt werden wird.

Hunter, dessen Namen sein schönstes Denkmal bleibt, führte die Physiologie in die Wundarzneikunde ein und rettete sie dadurch von den Eingriffen der Pfuscher und Charlatans. Eine Bürgerkrone dem, der auch der inneren Heilkunde diese unschätzbare Wohlthat zu Theil werden läßt! Aber — bald ist die Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts vollbracht und noch immer ist jenes Streben ein vereinzelttes und findet keinen Anklang bei den Berufsgenossen, geschweige denn bei der öffentlichen Meinung.

Zweites Kapitel.

Einige Beispiele zur Erläuterung des Zusammenhanges zwischen Physiologie und practischer Heilkunde.

Bei einem vor kurzer Zeit von mir untersuchten Falle von Hemiplegie sprach ich es als meine Meinung aus, daß der Patient an diesem Leiden sterben würde; wenige Tage später hatte ich Gelegenheit, in einem andern Falle, in dem die Hemiplegie eben so entschieden war, ein günstiges prognostisches Urtheil zu fällen.

Bei beiden Kranken waren die eine Gesichtshälfte, die Zunge, die obere und untere Extremität vollständig gelähmt und deuteten somit auf ein vorhandenes Cerebral-Leiden; in dem ersten Falle aber fanden sich außerdem noch Symptome einer Rückenmarksaffection, Dysphagie und Dyspnoe, die keinem Heilverfahren weichen wollten und auf welche ich meine ungünstige Prognose mit voller Gewissheit stützen konnte.

Ist es nun nicht mindestens von großem Interesse und steht es nicht höher als jenes rein empirische Verfahren, wenn man derartige physiologische Erscheinungen zur Grundlage seines practischen Urtheilens und Handelns machen kann?

Vor Kurzem ward ich veranlaßt, einen Patienten zu

untersuchen, der wenige Zeit vorher von einem epileptischen Anfalle betroffen worden war. Bei genauer Auscultation der hintern Thoraxwand vernahm ich ein ausgebreitetes deutliches Schleimrasseln; dasselbe war bronchialer, aber keinesweges bronchitischer Natur, da keine Bronchitis vorhanden gewesen, und rührte wahrscheinlicher Weise von einem Lähmungszustande in Folge einer Compression der *Vagi* her.

Bei einem andern Patienten, welcher an heftiger Bronchitis leiden sollte, fand ich zwar ein weit verbreitetes Schleimrasseln in den Bronchien, aber gleichzeitig bedeutende Dilatation des Herzens. Es stand außer Frage, daß das Bronchialleiden kein entzündliches war, sondern jener krankhafte Zustand der Bronchialschleimhaut, der durch gehemmten Rückfluß des Blutes aus den Lungen bedingt wird und über welchen ich mich an einem andern Orte weitläufiger ausgesprochen habe.

Es gibt vielleicht keine interessantere physiologische Thatsache, als den Einfluß entzündlicher Unterleibsleiden (Enteritis, Peritonitis u. s. w.) auf die Thätigkeit des Herzens und den Zustand der Circulation in den kleineren Arterien, Venen und Capillargefäßen. Wir finden bei den genannten Leidensformen den Puls klein, die Hautoberfläche, namentlich die der Hände, livid und kalt. Selbst bei der Abdominal-Tuberculose Erwachsener ist Kälte und Lividität der Hände, Nase, Ohren ein charakteristisches Symptom. Dagegen üben die genannten Affectionen, deren Wirkung auf das Herz so deutlich hervortritt, gar keinen Einfluß auf das Gehirn, die sensoriellen Functionen bleiben im ganzen Verlaufe des Leidens ungestört und der Tod tritt bei vollem Bewußtsein der Patienten, ohne Delirien, Coma u. s. w. ein. Diese physiologische Thatsache ist gewiß mit wesentlichem Vortheil für die practische Medicin, namentlich für die Diagnostik, auszubeuten.

Ein andrer Umstand von physiologischem Interesse ist der Einfluß einer entzündeten serösen Oberfläche auf darunter liegende muskuläre Gebilde: diese letzteren nämlich sind gelähmt. So z. B. gibt man bei Peritonitis abführende Mittel und Clysmata ohne allen Erfolg, da die

Darmmuskeln paralysirt sind. Es läßt sich aus diesem Umstande die sehr bedeutsame therapeutische Frage ableiten: Darf und soll man Abführmittel bei einem Zustande verordnen, welcher die zur Contraction aufzurufenden Gebilde functionsunfähig macht?

Grade entgegengesetzt ist die Wirkung, welche die Entzündung einer Schleimhaut auf die benachbarte Muskelfläche ausübt. Bei Dysenterie zeigt sich Tenesmus und Strangurie; ähnliche Symptome treten bei Entzündung des Blasenhalses hervor. Diese Krankheitserscheinungen beruhen auf Reflexwirkung und tragen eine physiologische und practische Bedeutung in sich, welche nur von denen verkannt werden kann, denen überhaupt die Physiologie eine *Terra incognita* ist.

Als eine physiologisch höchst interessante Thatsache erscheint mir der Umstand, daß bei Entzündung der Lungen, die vom *Vagus* versorgt werden, kein Schmerz obwaltet, während bei der Entzündung der Pleura, deren Nerven von den Intercostales abgegeben werden, also spinalen Ursprungs sind, sehr heftiger Schmerz empfunden wird.

Die mit Uro- und Cholelithiasis verbundenen Symptome, die wohlbekannten Erscheinungen, welche zuweilen bei Einführung eines Catheters in die Harnröhre oder bei Reizung des äußeren Gehörganges wahrgenommen werden, sind Thatsachen, welche dem Physiologen eine deutliche und verständliche Sprache reden, welche aber der Empiriker mit inhaltlosem Staunen anschaut.

Genug dieser Thatsachen; jeder Gang durch einen Krankensaal könnte uns deren neue an die Hand geben, welche uns den Zusammenhang der Physiologie mit der practischen Medicin klar vor Augen stellen. Die ganze Lehre von den Reflexerscheinungen, der nervösen Sympathie, der Circulation u. s. w. Alles das ist Physiologie und zwar Physiologie der interessantesten und anregendsten Art — Physiologie für das klinische Urtheilen und Handeln!

Die Physiologie des Nervensystems ist der eigentliche Schlüssel zur Verständniß der Geburtsthätigkeit in ihren normalen und regelwidrigen Formen, ist die wahrhafte Grund-

lage für eine dem Standpunkte der Wissenschaft angemessenen, obstetricische Kunst.

Drittes Kapitel.

Zur Geschichte der Nervenphysiologie.

Jede Wissenschaft läßt sich in zwei Gebiete sondern, von denen das eine (materielle) die Thatsachen und Resultate der Beobachtungen, das andere (dynamische) die aus jenen abstrahirten Gesetze und theoretischen Deductionen umfaßt.

Die astronomischen Beobachter bahnten den Weg für die Bestrebungen *Kepler's* und *Newton's*, von denen der erstere die drei grossen Gesetze der planetarischen Bewegung auffand, während der letztere die vollständige Theorie dieser Bewegung und ihrer Dynamik entwickelte.

In unserer Zeit erscheinen uns *Faraday* und *Liebig* als glänzende Förderer im Gebiete der dynamischen Chemie und überstrahlen die an und für sich höchst verdienstvollen Leistungen, welche die materielle Seite der Wissenschaft aufzuweisen hat.

Auch die Physiologie hat ihr dynamisches und materielles Element; das erstere begreift in sich die Lehre von den Kräften und Functionen des Körpers, während das andere die Formen und das Material desselben zur Anschauung bringt.

Bis zu unserer Zeit hat vorzugsweise das Material die Aufmerksamkeit der Physiologen in Anspruch genommen und chemische und microscopische Analyse war das wesentlichste Hilfsmittel physiologischer Forschung. Es bleibt noch viel zu thun übrig, um für alle Kräfte, welche am Körper zur Erscheinung kommen, Gesetze aufzufinden und diese Gesetze zu einem begründeten theoretischen System zusammenzustellen.

Wir wissen, dafs, wenn ein Muskel oder Nerv eines

frisch amputirten Gliedes gereizt wird, eine Contraction der Muskelfaser erfolgt. Es muß also in der thierischen Oekonomie eine *Vis nervosa* und eine *Vis muscularis*, eine Kraft Contractionen anzuregen und eine Kraft, dieselben zu vollbringen, vorhanden sein. — Das sind Thatsachen; welche Stellung nun nehmen die aus diesen Thatsachen entwickelten Principien in unseren physiologischen Werken ein? Hat man die Gesetze, nach denen jene *Vis nervosa* in die Erscheinung tritt, zu erforschen gestrebt? Ich bin gezwungen, darauf mit Nein zu antworten. Bis jetzt hat man behauptet, daß die *Vis nervosa* lediglich in einer Richtung (vom Nerven oder vom Rückenmarke aus zu den Muskeln hin) wirkte; so lange diese Anschauungsweise in Kraft blieb, hatte die Kenntniss jener Kraft keine Anwendung auf die Physiologie und konnte keine solche haben.

Mir gelang es durch eine Reihe von neuen Experimenten und Beobachtungen den Schleier von diesem Naturgeheimniss zu entfernen und das physiologische Gesetz aufzufinden, nach welchem die Wirkung der *Vis nervosa* vor sich geht.

Es gibt noch andere Thatsachen, den Physiologen nicht minder geläufig, als die oben angedeuteten, deren physiologischer Sinn nichtsdestoweniger lange Zeit hindurch unbekannt blieb. Wird bei einem enthaupteten Thiere (Frosch, Salamander, Schildkröte) die Hautoberfläche gereizt, so stellen sich, trotz dem alle Empfindlichkeit und Willenskraft aufgehört hat, Bewegungen der Extremitäten ein.

Diese Thatsache war von *Redi*, *Whytt*, *Legallois*, *Blane* u. A. wohl gekannt, ja *Prochaska* ahnte schon etwas von einer Beziehung zwischen diesen Erscheinungen und gewissen symptomatischen Vorgängen wie Husten, Niesen u. s. w. Aber weder diese Thatsachen noch das in ihnen zur Erscheinung kommende motorische Princip fanden eben so wenig eine Anwendung auf die Physiologie als die Kenntniss der *Vis nervosa*. Diese physiologische Anwendung ist es, für die ich das Prioritätsrecht in Anspruch nehme, während ich die Facta, auf denen sie beruht, als längst bekannte anerkenne.

Ich halte es für eine Pflicht der Gerechtigkeit, bei die-

ser Veranlassung zu erklären, daß es nicht *Whytt* ist, dem wir die Kunde jener in Rede stehenden Erscheinungen verdanken; *Redi* setzte die Reflexactionen, welche bei enthaup teten Schildkröten eintreten, ziemlich vollständig auseinander. Die durch Trennung des Rückenmarkes vom Gehirn bedingten Phänomene erwähnte zuerst *Hales*, wie aus folgendem Passus der *Whytt*'schen Werke (Ausgabe von 1768, pag. 290) hervorgeht:

„*Hales* theilte mir mit, daß er schon vor vielen Jahren bei einem enthaup teten Frosche noch 30 Stunden nach der Operation freie Circulation des Blutes in der Schwimmbaut beobachtet habe; ward der Frosch gereizt, so zeigten sich Bewegungen; nachdem man eine starke Nadel in das Rückenmark einführte, traten als unmittelbare Folge heftige Convulsionen ein und bald darauf wurde das Thier bewegungslos.“

Es wäre ein Leichtes, aus den Werken von *Whytt* und *Prochaska* zahlreiche Stellen anzuführen, aus denen sich ergibt, daß diese beiden, in neuerer Zeit vielfach citirten Autoren mit dem, was wir jetzt unter Physiologie des Nervensystems begreifen, vollständig unbekannt waren, womit ich übrigens keinesweges den unbestreitbaren, großen Verdiensten dieser Männer im Geringsten zu nahe treten will.

Ich habe hier vorzugsweise die Absicht, darauf hinzuweisen, daß man sich auf dem Gebiete der physiologischen Forschung nie mit der Kenntniss irgend einer nur entdeckten Thatsache zufrieden stellen solle, daß es vielmehr unsere Aufgabe sei, die innere, theoretische Seite dieser Thatsache und ihre etwaigen Beziehungen mit andern Zweigen des medicinischen Wissens aufzufinden; namentlich sei es unser Streben, aus solchen Thatsachen neue Hilfsmittel für Diagnostik und Therapie zu gewinnen. Wie lohnend eine derartige Bestrebung sein kann, davon zeugt die ergiebige practische Anwendung der modernen Nervenphysiologie, welche für die Pathologie der Neurosen das geworden ist, was das Stethoscop für die Pathologie der Brustkrankheiten.

Viertes Kapitel.

Ueber den Einfluss geistiger Emotion.

Der Einfluss geistiger Emotion auf die Gesundheit, so wie auf Hervorrufung und Modification krankhafter Zustände ist bei Weitem gröfser, als man gewöhnlich voraussetzt.

Man darf mit gutem Grunde annehmen, dafs die Emotion, die Leidenschaften und die Empfindung des Schmerzes ihren Sitz in der *Medulla oblongata* haben, und dafs ihre Wirkung nicht durch die cerebralen, sondern vermittelt der wahrhaften Spinal- und der Gangliennerven erfolgt. Die Fähigkeit zu Gemüthsaffecten bleibt, wenn das Gehirn auch auf ein Minimum von Kraft reducirt ist; ist die willkührliche Beweglichkeit des Arms bei der Hemiplegie vollständig gelähmt, so kann er doch durch geistige Emotion in Bewegung versetzt werden. Der wesentlichste Einfluss der Affecte äufsert sich im Herzen, im Darmkanal, in den secernirenden Organen u. s. w.

Hoffnung, ruhige Freude, lebhaftes Pflichtgefühl (z. B. bei der Wartung eines lieben Kranken) halten die Körperkräfte aufrecht, welche in dem letzterwähnten Falle schnell sinken, wenn der Gegenstand der Fürsorge dieselbe nicht mehr erfordert. Der Einfluss der Erwartung, der Hoffnung, des Vertrauens auf den Gesundheitszustand von Heeren ist eine wohlbekannte Thatsache.

Die Bedeutung sehr heftiger und schmerzvoller Emotionen als nächster Krankheitsursachen ist sehr entschieden; am häufigsten rufen die Furcht und Angst derartige Folgen hervor. Zwei Fälle von Hemiplegie, welche in diesem Augenblicke in meiner Behandlung sind, verdanken ihre Entstehung heftiger Sorge und Bekümmernifs. Während der Herrschaft des Terrorismus in Frankreich ward ein Geistlicher von einem Pöbelhaufen ergriffen und hörte den verhängnifsvollen Ruf: *à la lanterne!* Durch einen glücklichen Zufall ward er gerettet, litt aber später sein ganzes Leben hindurch an heftigem Gliederzittern.

Die *Paralysis agitans* wird in der Mehrzahl der Fälle

durch Gemüthsaffecte hervorgerufen oder doch wenigstens in hohem Grade verstärkt. In einem Falle ward das Leiden durch eine mit vielen Geldkosten verbundene und an Gemüthsbewegungen reiche Bestrebung nach einer Stelle im Parlament bewirkt. Allein vermochte der Kranke nicht zu gehen, reichte man ihm aber noch so leise die Hand, so bewegte er sich ziemlich sicher. Jede Gemüthsaufregung führte vollständige Lähmung herbei; Uebung der geschlechtlichen Function hatte immer eine bedeutende Verschlimmerung des Zustandes zur Folge.

In einem andern, durch pecuniäre Bedrängniß erzeugten Falle war der Leidende schon ziemlich weit in der Genesung vorgerückt, als sein Sohn, von ihm beauftragt, eine bedeutende Geldsumme bei der Bank zu erheben, durch einen Zufall sich bei der Rückkehr verspätete. Der Patient verfiel unmittelbar darauf in einen viel schlimmeren, fast an Hemiplagie gränzenden Zustand.

Dafs die *Paralysis agilis* eine auf geistiger Emotion beruhende Krankheit ist, geht auch daraus hervor, dafs sie während des ruhigen Schlafes vollständig schwindet, durch beängstigende Träume hingegen wie durch Gemüthsbewegungen während des Wachens bedeutend gesteigert wird.

Die *Chorea* wird, auf welcher Bedingung sie auch sonst beruhen möge, durch Gemüthsbewegung immer gesteigert. Während eines ruhigen Schlafes oder bei ganz ruhiger Gemüthsstimmung im wachen Zustande machen sich keine unfreiwilligen Muskelbewegungen bemerklich.

Eine andere Krankheit, welche durch Gemüthsbewegung herbeigeführt oder erneuert werden kann, ist die *Epilepsie*. Durch Furcht oder hochgesteigerte Angst werden zuweilen die unheilbarsten Formen dieses Leidens erzeugt, während dasselbe durch Hoffnung und freudige Erwartung oft eine Zeit lang in den Hintergrund tritt. *Esquirol* bemerkt, dafs bei dieser Krankheit jedes neue Mittel, wenn es mit Vertrauen gegeben und genommen wird, anfangs sehr wohlthätige Wirkungen äussert; Hoffnungslosigkeit von Seiten des Patienten hat dagegen immer eine Verschlimmerung des Zustandes zur Folge.

Eigenthümlich ist folgender Umstand, der bei einer mir bekannten Person obwaltet; dieselbe ist nämlich nicht im Stande einen Knoten aufzulösen, ohne dabei ein Gefühl von Ekel zu empfinden. Diese Thatsache ist übrigens keine ganz vereinzelte; *Tyler Smith* erzählte mir von einem epileptischen Mädchen, welche jedesmal, wenn sie versuchte einen Knoten an ihrer Tapisseriearbeit zu entwirren, einen Anfall erlitt.

Das Stottern würde ohne zu Grunde liegende geistige Emotion kaum vorhanden sein; analog diesem Leiden ist das nervöse Zittern, welches es vielen Personen unmöglich macht, in Gegenwart Anderer zu schreiben, oder auch nur ihren Namen zu zeichnen. Die Hysterie ist im eigentlichen Sinne des Wortes eine auf Emotion beruhende Krankheit.

Die Erscheinungen des Perkinismus, des thierischen Magnetismus, die Heilwirkungen, welche von der Berührung der königlichen Hand und von der Hand des Gehängten (das menschliche Gemüth neigt sich den Extremen zu) ausgehen, lassen schwerlich eine andre Art der Erklärungsweise zu, als die Wirkung der geistigen Emotion.

Durch Rückstellen der Uhr ist in einzelnen Fällen eine Postposition des erwarteten Fieberparoxysmus erzielt worden. Freudige Hoffnung beschleunigt, Muthlosigkeit verzögert den Geburtsvorgang.

Fünftes Kapitel.

Ueber den Einfluss des Schlafes.

Der eben genannte Gegenstand könnte leicht die Grundlage einer umfangreichen und interessanten Abhandlung abgeben; ich habe jedoch hier nur die Absicht, einige allgemeine Bemerkungen anzuführen, die mit dem im vorigen Kapitel Abgehandelten in Beziehung stehen.

Ich habe eben angegeben, dass Gemüthsbewegung zu-

weilen die nächste Ursache der Epilepsie wird; gleiche Wirkung übt merkwürdiger Weise in einzelnen Fällen auch der Schlaf. Ich will versuchen, diesen scheinbar paradoxen Umstand zu erklären.

Ueber die unmittelbare Ursache des Schlafes wissen wir wenig oder Nichts. In dem Momente, wo der Schlaf naht, bildet sich ein Contractions-Zustand gewisser Halsmuskeln, ähnlich dem, welcher sich im *Orbicularis palpebrarum* bemerklich macht; gewisse Venen werden comprimirt, es tritt Congestion des Gehirns und endlich, als deren Folge, Schlaf ein. Eine ähnliche Reihenfolge von Erscheinungen macht sich während einiger Augenblicke in jenen Fällen kurz dauernder Epilepsie bemerklich, von denen *Heberden* ein so gelungenes Bild liefert.

Es ist demnach nicht befremdlich, wenn auch andere und schlimmere Formen der Epilepsie während des Schlafes auftreten, da während desselben das ganze Gehirn mit Einschluss der *Medulla oblongata* (daher auch die Behinderung des Athmens) im Zustande der Congestion befindlich ist. Von diesem Zustande ist nur ein Schritt zu dem, in welchem der Larynx vollständig geschlossen ist, oder in welchem complete Epilepsie erscheint.

Es ist demnach der Schlaf mit der Epilepsie verwandt.

Gleiches gilt vom *Laryngismus stridulus* und ähnlichen convulsiven Formen, oder, mit einem Worte, von der Epilepsie der Säuglinge und Kinder.

Die Gemüthsaufregung scheint die Epilepsie direct herbeizuführen, indem sie in unmittelbarer Weise durch das Spinalsystem wirkt; der Schlaf ruft die Epilepsie hervor, indem er der excito-motorischen Kraft gestattet, sich der Controlle des Willens zu entziehen und selbstständig zu wirken (in der *Paralysis agitans* und *Chorea* besänftigt der Schlaf die unwillkührlichen Bewegungen, indem er die geistige Emotion beschwichtigt).

Am häufigsten tritt die Epilepsie während des ersten und tiefsten Schlafes, also etwa um Mitternacht ein. Um dem vorzubeugen, müssen die betreffenden Kranken an-

gehalten werden, früh das Bett zu suchen und muß man ferner dafür Sorge tragen, daß gewisse Bewegungen und Geräusche im Schlafzimmer stattfinden, welche, ohne den Kranken zu wecken, doch den allzutiefen Schlaf verhindern. Wichtig ist es, den Schlaf nicht plötzlich noch zu früh zu unterbrechen; beiderlei Störungen können leicht, wenn auch oft erst nach Verlauf einiger Stunden einen epileptischen Anfall herbeiführen.

Die richtige Behandlung der Epilepsie ist keine leichte Aufgabe und unsere Heilbemühungen scheitern hier an tausend Klippen. Vorzugsweise für dieses Leiden gilt die Wahrheit, welche *Hippokrates* in der zweiten Hälfte seines ersten Aphorismus ausspricht. Es wird uns später Gelegenheit gegeben werden, nochmals auf diesen Gegenstand zurückzukommen.

Als Resumé dieses Kapitels fassen wir Folgendes zusammen: Schlaf und Gemüthsaufrregung führen, indem sie in verschiedener Weise wirken, ähnliche Resultate herbei; in dem ersteren wird es der excito-motorischen Kraft gestattet, unbeschränkt sich zu äußern, bei der letzteren wird das Muskelsystem von psychischer Seite her angeregt.

Sechstes Kapitel.

Der Einfluss des Gemüthes auf den Körper.

Kein Gedanke, kein Gefühl, namentlich aber keine leidenschaftliche Aufregung geht im Gebiete der Seele vorüber, ohne in irgend einem Theile des Körpers sich einen materiellen Ausdruck zu verschaffen. Hieraus ergibt sich ein eigner und interessanter Theil der medicinischen Wissenschaft, welcher mannigfaltige Veränderungen nicht bloß der Gesichtszüge, sondern auch der inneren Organe und ihrer Functionen umfaßt. Diese Veränderungen stehen theilweise noch auf dem Boden der Gesundheit, theilweise aber greifen sie in das Gebiet der Pathologie ein, und ma-

chen es nöthig, daß der Arzt sie genau kenne, um sie richtig zu beurtheilen und zu behandeln.

Ehe ich darauf übergehe, an diese allgemeine Bemerkung eine speciellere Ausführung des oben angegebenen Thema's zu knüpfen, sei es mir gestattet, eine kurze Uebersicht der einzelnen Seelenfunctionen zu geben, um dann deren Einwirkung auf körperliche Verhältnisse entwickeln zu können.

Die Geistesthätigkeiten umfassen:

- 1) Das Erkennen,
- 2) die Affecte,
- 3) die Begierden,
- 4) die Triebe.

Die Thätigkeit des Erkennens entfaltet sich:

- 1) In der Empfindung,
- 2) in der Wahrnehmung,
- 3) im Urtheil,
- 4) im Willen.

Es wird diese Thätigkeit modificirt durch Aufmerksamkeit, äußere Eindrücke, Gemüthsstimmung, Vorwalten körperlichen Schmerzes und durch den Schlaf, welcher sie keinesweges ganz aufhebt.

Die Affecte sind vorzugsweise:

- 1) Hoffnung,
- 2) Furcht,
- 3) Liebe,
- 4) Haß.

Als Begierden sind die nach körperlicher Nahrung und Uebung der Geschlechtsfunction anzuführen.

Die Triebe, welche hauptsächlich auf den unteren Stufen der thierischen Schöpfung sich aussprechen, sind Analoga der Begierden, und unterscheiden sich von denselben nur durch den Mangel des Bewusstseins. Es äußern sich die Triebe vorzugsweise in Thätigkeiten, welche mit dem Aufsuchen der körperlichen Nahrung und der Fortpflanzung der Species in Verbindung stehen.

Das Erkennen (die intellectuelle Fähigkeit) scheint seinen Sitz in den oberen Gehirntheilen zu haben; je mangelhafter diese entwickelt sind, um so weniger tritt die

Intelligenz hervor, um so stärker gibt sich Idiotismus zu erkennen.

Die hervortretendsten Erscheinungen dieser Geistes-sphären werden durch eine Reihe von Nerven vermittelt, welche wir als cerebrale bezeichnen, und durch welche Empfindungen dem Centralorgane der Intelligenz zugeführt werden und Willensäußerungen von demselben ausgehen.

Die Affecte haben, meiner Meinung nach, ihren Sitz tiefer unten; der Idiot, obgleich nicht mit Intelligenz begabt, wird oft von sehr heftigen Affecten, namentlich von Furcht und Zorn beherrscht. Derjenige Theil des Nervensystems, welchen ich als den eigentlich spinalen oder excito-motorischen bezeichne, dient dazu, den Affecten körperlichen Ausdruck zu geben.

Noch tiefer unten glaube ich den Sitz der Begierden annehmen zu müssen. Der Blödsinnige, welcher so wenig intellectuelle Geistesthätigkeit besitzt, daß er selbst ihm nahe gebrachte Nahrungsmittel nicht zu ergreifen versucht, verschlingt dieselben, wenn sie ihm in den Mund gelegt werden, mit der größten Gier und Gefräßigkeit.

Die Triebe scheinen mir in hohem Grade complicirt zu sein und in sich 1) einen Act des Willens, 2) eine Entfaltung von Begierde und 3) eine, außer Verbindung mit der Intelligenz stehende, rein excito-motorische Thätigkeit zu verbinden.

Die Lerche schwingt sich durch Willensthätigkeit in die Luft auf, gibt dabei einen Ausdruck geschlechtlicher Lockung von sich und bewegt die Flügel durch einen excito-motorischen Act.

Was die Lerche thut, um den Genossen herbeizulocken, das thut die Schwalbe um Futter zu suchen. Sie unternimmt einen langen Flug, getrieben durch Begierde, geleitet durch Erkennen, gehalten durch eine unermüdliche excito-motorische Thätigkeit.

In derselben Weise bildet die Biene ihren Honig, formt sie ihren Bau; in dieser Thätigkeit verbinden sich auf geheimnißvolle Weise die Einflüsse des Willens und der Begierde, während die Deposition des Wachses und Honigs durch einen excito-motorischen Act geschieht, der nicht min-

der wunderbar und unerforschlich ist, als die Deglutition und Respiration und welcher diesem Geschöpfe zum entsprechenden Zwecke von der Natur eingeprägt worden.

So baut auch der Biber seine Hütte, der Vogel sein Nest, angetrieben durch Begierde, geleitet durch Willen und unterstützt durch excito-motorische Kraft.

Ich habe mich hier nur andeutend verhalten und meine Bemerkungen als kurze Winke geben können, die hoffentlich bei denjenigen meiner Leser, welche sich für den philosophischen Theil der Medicin interessiren, zu weiteren Forschungen anregen werden.

Ich gehe jetzt in meinen Betrachtungen wieder um einen Schritt zurück und will zunächst die Wirkungen erörtern, welche durch gespannte Aufmerksamkeit, lebhaft Eindrücke und Schlaf hervorgerufen werden.

Zu lang andauernde und auf einen Punct gespannte Aufmerksamkeit übt einen eigenthümlichen schädlichen Einfluss aus und führt nicht selten Krankheiten des Gehirns oder des Gesamtorganismus herbei; sie macht gegen Schmerz fast ganz unempfindlich und beeinträchtigt den Willen, namentlich diejenige Aeufserung desselben, welche fortwährend bei der Respiration und andern Functionen des Organismus, die man als gemischte bezeichnet, in Thätigkeit ist.

Es ist eine mir zur Ueberzeugung gewordene Thatsache, dass ein ununterbrochener Einfluss des Willens auf viele Theile des Körpers obwaltet, in denen man einen solchen nicht voraussetzt. Bei gespannter Aufmerksamkeit wird dieser Einfluss mehr oder weniger aufgehoben. Man beobachte nur eine Person, welche eifrigst in eine intellectuelle Beschäftigung, etwa in die Lösung einer mathematischen Aufgabe versenkt ist; die Respirationsthätigkeit wird verringert, hörbar, beklommen, seufzner; der Tonus des Gesichtes, der Glieder u. s. w. mit einem Worte der ganze körperliche Ausdruck zeigt eine wesentliche Veränderung. Dieselben Erscheinungen lassen sich auch bei der Arbeit des Graveurs, des Uhrmachers u. s. w. wahrnehmen. Es vermindert also die Aufmerksamkeit den Einfluss des Willens, während sie selbst sich einen eigenthümlichen

Ausdruck im Muskelsystem verschafft. Tiefes Denken und inniges Fühlen bringen dieselbe Wirkung hervor, die sich bei dem letzteren in noch höherem Grade bemerklich macht.

Im Schlafe wird ebenfalls der Willen wesentlich vermindert, die Respiration wird hörbar, zuweilen sogar röchelnd, die Deglutition nicht selten aufgehoben, wodurch dann Ansammlung von Speichel und zuweilen sogar suffocatorische Anfälle entstehen.

Bei diesen und anderen Erscheinungen wird der Einfluss des Willens durch die Wirkungen seines temporären Verschwindens klar hervorgehoben. Ohne Zweifel aber spielt der Willen auch noch in anderen Körperverrichtungen, die, wie man gewöhnlich voraussetzt, ihm gänzlich entzogen sind, eine nicht unbedeutende Rolle. Selbst die Sphincteren, deren Thätigkeit doch durch ein excito-motorisches Princip hervorgerufen wird, werden zuweilen, namentlich bei Anstrengungen, durch einen energischen Willensact geschlossen.

Eine der eigenthümlichsten und räthselhaftesten Erscheinungen, welche mit unserem hier abgehandelten Gegenstande in Verbindung stehen, ist der Schlaf. Wo haben wir seine nächsten Ursachen zu suchen und worin besteht sein Wesen? Indem ich es wage, versuchsweise diese Fragen durch Vermuthungen zu lösen, will ich dieselben aber auch eben nur als Vermuthungen aufgefasst und angesehen wissen.

Der Schlaf scheint durch solche Umstände herbeigeführt zu werden, welche zunächst die Aufmerksamkeit in sanfter Weise in Anspruch nehmen und sie später eben so sanft herabstimmen. Der Einfluss des Willens wird nun aufgehoben und somit der *Levator palpebrae superioris*, ein rein willkührlicher Muskel (?) gelähmt, während der von excito-motorischer Kraft bewegte *Orbicularis* in eine unbeschränkte Thätigkeit geräth; daher das Schließen der Augenlider.

Unter anderen Bedingungen scheint etwas Aehnliches an den Halsmuskeln vorzukommen; einige derselben scheinen excito-motorischer Natur zu sein, hört nun der Willenseinfluss auf die andern Halsmuskeln auf, so können sich jene,

in ähnlicher Weise wie der *Orbicularis palpebrarum* zusammenziehen, einen milden Druck auf die Jugularvenen ausüben und so Congestion des Gehirns und Schlaf herbeiführen. Eine derartige Folgereihe von Erscheinungen bemerken wir nicht selten in apoplectischen und epileptischen Anfällen. Ich wiederhole jedoch, daß diese meine Ansicht nur auf dem Boden der Hypothese steht und eher eine Anregung als eine Belehrung geben soll.

Die Verminderung und das Aufhören des Willenseinflusses bei der Annäherung des Schlafes und während desselben gibt sich im Ausdrücke des Gesichtes und in der Respiration zu erkennen.

Die bedeutsamsten und practisch wichtigsten Erscheinungen werden durch einen unter gewissen Bedingungen auf das Gemüth wirkenden tiefen Eindruck hervorgerufen. Alle Thätigkeitsäusserungen des Erkennens, der Gemüths-affecte und der Begierden werden durch einen solchen in wesentlicher Weise modificirt.

Ist ein Patient lebhaft von dem Eindrücke einer genesungsverheißenden Hoffnung durchdrungen, so genes't er; tritt ihm die Todesahnung entgegen, so rechtfertigt der Ausgang des Leidens seine trüben Besorgnisse.

Nie hat ein Mittel in der Hand von Nachahmern so vielen Erfolg gewonnen, als in der Hand desjenigen, der es zuerst vorschlug und in Anwendung brachte. Ein sanguinischer Arzt heilt, meiner Ueberzeugung nach, mehr Kranke, als ein kalter und phlegmatischer, der stets durch eine trübe Brille sieht und schon durch sein ernstes Leichenbittergesicht die Kranken tödtet.

Esquirol bemerkt sehr richtig, daß bei Epilepsie jedes neue Mittel Anfangs immer die wohlthätigsten Wirkungen übt. In derselben Weise wird diese Krankheit zuweilen durch Moschus, wegen seines penetranten Geruches, durch Indigo, wegen seiner tiefblauen Farbe oder durch Geheimmittel, weil sie nur mühsam zu beschaffen sind, geheilt.

Wer erinnert sich nicht des von *Clarke* berichteten Falles, in welchem ein Intermittens-Anfall dadurch ausblieb, daß der Freund des Kranken die Uhr zurückgestellt hatte. Häufig genug hat man dieselbe Krankheit dadurch

geheilt, daß man den Patienten eine in ihr eigenes Gewebe gewickelte Spinne verschlucken liefs und so einen allerdings sehr lebhaften Gemüthseindruck hervorrief.

Es sei mir gestattet, hier eine interessante Anekdote zu berichten, welche dem verstorbenen *Humphry Davy* begegnete. Nachdem man die Eigenschaften des Stickstoffoxydul-Gases kennen gelernt hatte, stellte *Beddoes* alsbald die Vermuthung auf, daß dasselbe sich als ein Specificum gegen Paralysis anwenden liesse. Ein zu diesem Versuche bestimmter Patient ward der Behandlung *Davy's* übergeben; ehe dieser noch das Gas anwandte, brachte er ein kleines Thermometer unter die Zunge des Kranken, um die Temperaturverhältnisse während des Experimentes zu beobachten. Der Paralytische, gänzlich unbekannt mit dem Verfahren, dem er unterworfen werden sollte, aber durch die Versicherungen *Beddoes's* dem wohlthätigen Erfolge der Cur mit Bestimmtheit entgegen sehend, fühlte kaum das Thermometer zwischen seinen Zähnen, als er auch schon den Talisman in voller Thätigkeit begriffen meinte und erklärte, daß er bereits die Heilwirkung ganz deutlich an sich verspüre. *Davy* ersuchte nun den Kranken, ohne noch etwas Weiteres mit ihm vorzunehmen, am andern Tage wieder zu kommen, wo dann dieselbe Ceremonie vollzogen wurde. Dies wiederholte sich vierzehn Tage hindurch, nach welcher Zeit der Patient als vollständig genesen entlassen werden konnte, ohne daß irgend etwas Anderes als das Thermometer angewendet worden wäre.

Auf einem ähnlichen Principe beruhten ihrer Zeit die Heilwirkungen der metallischen Tractoren von *Perkins* und beruhen auch wohl in unserer Zeit die wunderbaren Curen, welche man durch das bloße Tragen der sogenannten galvanischen Ringe erzielt! Nicht minder gehören hierher alle Erfolge, welche Homöopathie, thierischer Magnetismus und wie alle übrigen Charlatanerien heißen mögen, erzielt haben. Das Princip der Wirkungen eines tiefen Gemüthseindruckes war zu allen Zeiten der Schutzgeist der medicinischen Marktschreier und Betrüger.

Wir gelangen somit zu dem Schlusse, daß tiefe Gemüthseindrücke und gewisse Affecte, wie namentlich Hoff-

nung und Vertrauen im Stande sind, heilend auf den Kranken einzuwirken, während andere und entgegengesetzte Einflüsse leicht einen Auflösungszustand herbeiführen. Dies ist so wahr, daß mir der Gesichtsausdruck der Hoffnungslosigkeit bei acuten, namentlich bei Puerperal-Krankheiten immer eine sehr schmerzliche Erscheinung ist; ich zweifle nicht, daß auch anderen Aerzten die Erfahrung dieses Gefühl aufgedrängt hat.

Einen höchst entschiedenen Einfluss übt die Monotonie; sie hervorrufen ist das einzige Geheimniß derer, welche angeblicher Weise die Kraft besitzen, Schlaf herbeizuführen. Hierin liegt auch vorzugsweise die Kraft der Betrügerei, die sich thierischen Magnetismus nennt.

Der Einfluss der Musik und des Rhythmus im Allgemeinen ist außerordentlich bedeutend, aber noch sehr wenig in den Kreis wissenschaftlicher Erörterung gezogen. Der Tänzer, der Seilspringer, der Kunstreiter würde schwerlich im Stande sein, seine fast wunderbaren Uebungen zu machen, würde er nicht ununterbrochen von der Musik unterstützt. Der Einfluss der Musik und des Rhythmus auf Geisteskranke und leidenschaftlich erregte Gemüther bietet der wissenschaftlichen Untersuchung noch ein weites Feld dar. Wer erinnert sich nicht hierbei der beruhigenden Einwirkung, welche die Harfe in den Händen des Psalmensängers auf das Gemüth des leidenden Saul übt? (Samuel I. Kap. XVI, v. 23.)

Ueber den Einfluss der geistigen Emotion habe ich theilweise schon oben gesprochen und das Verhältniß derselben zur Chorea, Paralysis, Epilepsie und Hysterie dargethan. Ich erlaube mir hier noch nachträglich einige Bemerkungen hinzuzufügen:

Sehr hervortretend sind die Wirkungen des Entsetzens auf fast alle Organe und Functionen des Körpers; die Zunge und der Mund werden fast augenblicklich trocken, nicht selten tritt unmittelbar eine Stockung im Catamenial-Flusse ein. *Bateman* erzählt von einer Frau, welche durch Einwirkung einer heftigen Furcht von Hydrops und Icterus befallen wurde.

Der Einfluss von Gemüthsaffecten auf die Haut, die

Nieren und den Darmkanal ist ziemlich allgemein bekannt. Das Haar soll zuweilen während einer schreckensvoll durchlebten Nacht ergraut sein, wahrscheinlich indem das Haarpigment durch irgend eine krankhafte Hautsecretion zerstört wurde. Vor Kurzem hatte ich Gelegenheit bei einem Menschen, der mehrere Wochen hindurch von banger Sorge ergriffen war, ein auffallendes Schlechtwerden der bis dahin ganz gesunden Zähne zu bemerken. Diese Thatsachen liefern einen neuen Beweis, daß die materiellen Aeusserungen der Gemüthsaffecte vorzugsweise vermittelst des Spinal- und Gangliensystems hervortreten.

Der Kummer ruft ein Gefühl von Beklommenheit des Athems und oft sehr heftigem Schmerze in der Herzgegend hervor, welcher letztere ohne Zweifel zu der nur zu wahren Bezeichnung Herzleid Anlaß gegeben hat.

Die gewöhnlicheren Erscheinungen, welche sich bei Gemüthsaffecten in Beschleunigung und Verlangsamung des Pulses, Erröthen und Erbleichen der Wangen kund geben, übergehe ich hier mit Stillschweigen.

Was können wir nun als Resultat aus dem hier Mitgetheilten gewinnen? Vorzugsweise die Bestätigung des *Blane'schen* Ausspruches: „Diejenigen, welche die ganze Kraft der Heilkunde lediglich in der Ausbeutung des materiellen Arzneischatzes erblicken, haben einen beschränkten und unwürdigen Begriff von ihrer eignen Pflicht und von der Bedeutung ihres Berufes.“ *)

Der Arzt soll dem Kranken Hoffnung einflößen, ein besseres Stärkungsmittel steht ihm nicht zu Gebote. Damit ist nicht gesagt, daß er in lügenhaften Vorspielungen sich ergehen, Verwerfliches thun solle, um Gutes zu erzielen, er soll nur nicht ein beständiger Unglücksprophet sein, soll die Kranken erheitern und aufmuntern; wie *Celsus* schön und klassisch es ausdrückt: *probabili sermone*. Sein Gesichtsausdruck soll freudig und nicht kläglich sein, der Arzt muß wissen, daß seine Worte eine heilende und todtbringende Kraft umschließen. Einer der glücklichsten Practiker unserer Zeit zeichnet sich durch eine unverwüstliche

*) *Gilbert Blane, Elements of Medical Logic p. 13.*

Gemüthsheiterkeit aus, während ein anderer mir bekannter Arzt durch das übermäßige Ernste und Klägliche seines Gesichtes seine eigenen Erfolge oft genug zerstört.

Kehren wir schliesslich noch einmal zu unserem Gegenstande zurück. Der Einfluss der Gemüthsaffecte auf die Esslust ist nicht minder entschieden als die schon früher erwähnten Thatsachen. Ich selbst habe vor Kurzem Gelegenheit gehabt, zu sehen, wie durch eine schmerzliche Gemüthsbewegung ein ziemlich starker Appetit in einem Augenblicke in den absolutesten Widerwillen gegen Speisegenuss umgewandelt wurde.

Ich habe bis jetzt vorzugsweise auf den schädlichen Einfluss der sogenannten deprimirenden Affecte aufmerksam gemacht. Die entgegengesetzte Einwirkung freudiger Gemüthsbewegungen kommt aber nicht selten vor. Wer hat nicht schon unter dem Einflusse der Hoffnung, Freude oder glücklichen Liebe verfallene und blasse Wangen durch Kräftigung der Circulation roth und voll werden sehen?

Wir haben nun noch andeutend auf zwei Gegenstände aufmerksam zu machen, nämlich auf den Einfluss der Gemüthsstimmung oder Laune (Temper) und des Schmerzes.

Ausserordentlich oft mischt sich die Laune mit den bedenklichsten Formen der Hypochondrie und selbst mit wirklicher Geisteskrankheit; der Arzt ist unmöglich im Stande, sich ein der wahren Sachlage entsprechendes Urtheil über diese Leiden zu bilden, wenn er nicht jene eigenthümliche Gemüthsstimmung kennt und mit in Anschlag bringt. Bei Frauen und Kindern bildet die Laune oft den ganzen Inbegriff der Krankheit und stellt sich unter den seltsamsten Verhüllungen dar.

Ueber den Schmerz kann ich hier nur so viel bemerken, dass der centrale Sitz desselben nach einem von *Longet* angestellten Experimente in der *Medulla oblongata* zu sein scheint. Unter pathologischen Verhältnissen sind indessen auch die Gangliennerven als schmerzvermittelnde zu bezeichnen. Es ergibt sich aus dieser letzteren Anschauung, dass der so häufig mit Neuralgien behaftete *Trigeminus* auch Ganglien-Fasern enthalten muss, was übrigens auch durch andere Thatsachen fast bis zur Gewissheit erhoben wird.

Siebentes Kapitel.

Ideen zur Physiologie der Körpersysteme.

Die bedeutsamste und höchste Reihe der Fähigkeiten bilden bei Menschen und Thieren die des Geistes; alle übrigen Functionen des thierischen Organismus scheinen nur darauf berechnet, bereitend und erhaltend auf den Sitz jener psychischen Fähigkeiten, das Cerebralsystem einzuwirken.

Der materielle oder physische Theil der thierischen Oeconomie läßt sich in drei Systeme sondern:

- 1) Das Blutsystem, welches den plastischen Stoff liefert,
- 2) das Nervensystem, welches excitatorischer Natur ist,
- 3) das Muskelsystem, welches motorische Functionen vollzieht.

Die Knochen, die Ligamente, Knorpel, das Zellgewebe und die verschiedenen Membranen geben lediglich das äußere Gerüst für die oben genannten Systeme ab, von denen sie aber wiederum Stütze und Nahrung empfangen.

Die zusammensetzenden Elemente jener drei Systeme stehen in wesentlicher, wechselseitiger Abhängigkeit von einander; keines derselben ist an und für sich Ursache oder Wirkung, sie sind vielmehr sämtlich Ursache und Wirkung zugleich, jedes ist in demselben Maasse bedingt und bedingend und manifestirt so das vernünftige Walten eines schaffenden Principes.

1. Das Blutsystem.

Unter dieser Bezeichnung verstehe ich Alles, was am thierischen Wesen materieller und plastischer Natur ist; *Cuvier* beschreibt das animalische Leben als einen Wirbel, in welchen unaufhörlich Theile der äußeren Welt hineingerissen werden, und welcher, nachdem er das Brauchbare und Entsprechende sich angeeignet, den Rückstand von sich stößt. Ich gestatte mir, die eigenen Worte dieses unübertrefflichen Naturforschers anzuführen:

„La vie est donc un tourbillon plus ou moins rapide, plus ou moins compliqué, dont la direction est constante, et qui entraîne toujours des molécules de mêmes sortes, mais où les molécules individuelles entrent, et d'où elles sortent continuellement, de manière que la forme du corps lui est plus essentielle que sa matière. Tant que ce mouvement subsiste, le corps où il s'exerce est vivant; il vit. Lorsque le mouvement s'arrête sans retour, le corps meurt. Après la mort les élémens qui le composent, livrés aux affinités chimiques ordinaires, ne tardent point à se séparer, d'où résulte plus ou moins promptement la dissolution du corps qui a été vivant. C'était donc par le mouvement vital, que la dissolution était arrêtée et que les élémens du corps étaient momentanément réunis.“*)

Bei Menschen und höheren Thieren richtet sich die Ingestion auf Massen aus der äufseren Welt und wird durch geeignete, mit dem Rückenmark in Verbindung stehende Nerven und bestimmte Muskeln vollzogen. Das so in Massen eingeführte Material wird innerhalb des Magens und der Lungen in Berührung mit Nerven- und Muskelsystem gebracht und hier geht der moleculäre Stoffwechsel vor sich.

Bei den verschiedenen Ordnungen der Thiere und bei verschiedenem Verhalten eines und desselben Thieres werden verschiedene Mengen von Nahrung und atmosphärischer Luft eingeführt. Beide Ingestionsstoffe stehen in gradem Verhältnisse zu einander, während beide ein umgekehrtes Verhältnifs zur Stärke der Irritabilität haben, d. h. zu jener eigenthümlichen Fähigkeit der Muskelfaser, sich auf Einwirkung von Reizen zusammenzuziehen.

Dieses umgekehrte Verhältnifs zwischen der Masse der Ingestionsstoffe und dem Grade der Irritabilität, welches auch von *Liebig* bestätigt gefunden worden, werde ich in einem späteren Kapitel näher zu beleuchten Gelegenheit haben.

In folgender Uebersicht habe ich die hauptsächlichsten In- und Egestions- Organe zusammengestellt.

*) *Régne animal* Th. I. p. 11.

I. Ingestionsorgane

II. Egestionsorgane

1) Magen

1) Nieren

2) Ileum

2) Colon

3) Lungen

4) Leber

5) *Vasa lactea*

5) Secernirende } Gefäße.

6) Absorbirende Gefäße

6) Ernährende }

Zwischen diesen Organen circulirt nun das Blut vermittelt der Venen, des Herzens und der Arterien, welche sämmtlich nur als eine Vorrichtung dienen, um in den Capillargefäßen die Irrigation der Gewebe zu bewirken.

In diesem ganzen Verlaufe wird das Blut einzig und allein durch die Propulsiv-Kraft des Herzens getrieben; wenigstens habe ich nach oft wiederholter and sorgfältigster Prüfung dieses Gegenstandes keine andere bewegende Kraft auffinden können.

Dahingegen gibt es ohne Zweifel Kräfte, welche die Circulation des Blutes zu modificiren im Stande sind; dafür sprechen die Erscheinungen der Secretion, des flüchtigen Erröthens, der erectilen Gewebe, der Entzündung u. s. w., die Beschleunigung der venösen Circulation durch Muskelzusammenziehung.

Die Erscheinungen der Secretion gehören jedoch keinesweges *sensu strictiori* zur Circulation selbst, indem sie in keinem Theile des Gefäßsystems Platz greifen, welches dem Blutkreisläufe dient, vielmehr haben sie ihren Sitz in einem besondern Gefäßsysteme (bestehend aus den secernirenden, ernährenden und excernirenden Gefäßen); an der deutlich ausgesprochenen nervösen und musculären Thätigkeit dieser Gefäße kann kein Zweifel sein; wahrscheinlich ist jedes derselben mit einem Sphincter versehen, der alle Eigenthümlichkeiten dieser Structur an sich trägt. Die Erscheinungen in den erectilen Geweben beruhen eher auf Obstruction als auf einer selbstständigen Kraftäußerung; die inflammatorischen Erscheinungen hängen mit physicalischen Veränderungen zusammen und sind nicht bloßs Ergebnisse modificirter Thätigkeit.

2. Das Nervensystem.

Es ist in neuerer Zeit das Nervensystem so oft Gegenstand der physiologischen Erörterung geworden, daß es unnöthig erscheint, dasselbe hier einer weitläufigen Discussion zu unterziehen.

Ich will jedoch bei dieser Gelegenheit die Bemerkung machen, daß das Rückenmark dem Nervensystem das ist, was das Herz der Circulation des Blutes, nämlich die eigentliche Quelle und der Mittelpunkt seiner Thätigkeitsäusserungen.

Diese Rolle spielt das Rückenmark ganz ohne Mitwirkung des Gehirns, welches letztere in seinen Eigenschaften und Functionen vom Rückenmarke eben so verschieden ist, als dieses vom Herzen.

Das Rückenmark ist das Centralorgan für alle In- und Egestions-Acte der thierischen Oeconomie, in derselben Weise wie das Herz das Centralorgan des Blutumlaufes ist. Es werden jene Acte durch excitorische und Reflexthätigkeit vollbracht.

Die intraspinale Structur ist das Centralorgan des Gangliensystems. Ich nahm früher an, daß die Ganglien selbst die Centren dieses Systemes bildeten, eine Annahme, die sich auf ein Experiment gründete, das ich jetzt selbst für ungenau halte. Man kann nämlich durch ein eigenthümliches Verfahren das Rückenmark zerstören oder wegnehmen und dabei die Circulation des Blutes aufrecht erhalten; quetscht oder zerschneidet man dann den Magen, Darm oder eine Extremität, so wird die Circulation plötzlich und in ihrer ganzen Ausdehnung zum Stocken gebracht, wobei nun also scheinbar die Verletzung einzig und allein durch das Medium der Ganglien wirken kann. *Stilling* hat aber gezeigt, daß wenn das Rückenmark vollständig fehlt, dies Experiment nicht gelingt. Es geht aus den *Stilling'schen* Versuchen mit ziemlicher Gewissheit hervor, daß das intraspinale Gewebe und nicht die Ganglien als das Centralorgan des Reflexeinflusses auf das Herz und wahrscheinlich auch auf alle andern innern Organe betrachtet werden muß.

Jedenfalls verdienen diese interessanten Experimente weitere Aufmerksamkeit und sorgfältige Wiederholung.

Besteht denn diese von mir angegebene Analogie zwischen Herz und Rückenmark in der That, so kann auch die Reflexfunction in ihrer weitesten Ausdehnung in passender Weise mit der Circulation in Vergleich gestellt werden, eine für physiologische Deutung vielfach ergibige Anschauung. Die Secretionsorgane bieten Beziehungen dar, in denen beide Systeme und Functionen sich in bis jetzt noch unerforschter Art begegnen und verbinden.

3. *Das Muskelsystem.*

Wie die charakteristische Eigenschaft des Rückenmarkes und seiner Ausbreitungen die *Vis nervosa* ist, so zeigt das Muskelsystem als eine ihm specifische Eigenthümlichkeit die *Vis muscularis*, oder Irritabilität, Contractilität, wie man sie verschiedentlich bezeichnet hat. Von *Haller*, den man als den Entdecker dieser Kraft ansehen muß, ward sie Irritabilität genannt, welchen Ausdruck ich aus Achtung vor jenem ausgezeichneten Manne beibehalten werde.

Das deutlichste Reagens für die Irritabilität der Muskelfaser ist, wie ich später noch aus auseinander setzen werde, der Galvanismus; vermittelt desselben läßt sich darthun, daß in den verschiedenen Thiergattungen die Irritabilität in einem umgekehrten Verhältnisse zur Menge der respirirten Luft steht.

Die Muskeln des Frosches werden schon durch einen Grad galvanischer Kraft zur energischen Contraction gebracht, welcher auf die Muskeln eines Vogels oder Säugethieres keinen sichtlichen Einfluß übt. Der Frosch aber ist ein Thier von niederer Respiration, während dieselbe bei Vögeln und Säugethieren in viel höherem Grade entwickelt ist.

Das Leben ist in der That ein erzwungener Zustand (*a forced state*); es besteht in der Einwirkung von Reizen auf reizempfindliche Organe. Diese Reize werden den inneren Theilen des Organismus durch die Lungen und den Magen zugeführt; da also Luft und Nahrung gleich-

mässig als Reize wirken, so steht auch die dem Körper zugeführte Menge Beider in den verschiedenen Thierstufen in gleichem Verhältnisse.

Der verschiedene Modus des Lebens hängt von den verschiedenen Graden der Reizeinwirkung und Reizempfänglichkeit ab. Thiere von hoher Lebensentwicklung haben geringe Grade von Reizempfänglichkeit und bedürfen demnach intensiverer Reize; grade entgegengesetzt stellt sich das Verhalten niederer Thiere dar. Die Irritabilität der Muskelfaser und die excito-motorische Kraft der Nerven sind die hervorragendsten Manifestationen der Reizempfänglichkeit.

In heißen Klimaten oder bei sehr warmer Atmosphäre wird die Respiration verringert und das Leben nähert sich mehr der reptilen Stufe an; bei kalter Atmosphäre athmen wir mehr und bei geringerer Irritabilität der Muskelfaser, waltet dennoch eine erhöhte Activität durch Vermehrung der Reizeinwirkung ob.

Die Muskelirritabilität gehorcht ihren eigenen Gesetzen, durch Ruhe wird sie vermehrt (so z. B. in der Hemiplegie), durch Anstrengung vermindert. Durch Verminderung des Athmens wird sie verstärkt, durch Vermehrung desselben reducirt.

Im Schlafe muß also auch die Irritabilität der Muskeln vermehrt werden, da hier jene beiden Bedingungen, Ruhe und verminderte Respiration obwalten; durch Thätigkeit wird sie vermindert, indem dann die Muskelanstrengung mit der Vermehrung des Athmens zusammenwirkt. Die Erholung, welche der Schlaf uns nach Ermüdung gibt, besteht wahrscheinlich einigermaßen in dieser Steigerung der Muskel-Irritabilität.

Diese Wirkung des Schlafes macht sich vorzugsweise bei denjenigen Thieren geltend, welche dem Winterschlafe (*Hibernatio*) oder dem Tagesschlafe (*Diurnatio*) unterworfen sind, so z. B. bei dem Igel und der Fledermaus. In diesem Zustande wird die Respiration auf ein Minimum reducirt und die Irritabilität erreicht den höchsten Grad, dessen das Thier fähig ist.

Der Normalgrad der Irritabilität steht in innigem Zu-

sammenhange mit dem regelrechten Einflusse der *Vis nervosa* und dem gehörigen Zustrome von Blut. Wird der Schenkelnerv bei einem Frosche durchschnitten, so wird die Muskelirritabilität des betreffenden Schenkels vermindert. Die Wirkungen, welche eine Durchschneidung der Schenkelarterie oder anderweitige Beeinträchtigung der Circulation hervorruft, habe ich noch nicht auf experimentellem Wege untersucht, beabsichtige aber, dies bald zu thun.

Auf das Muskelsystem kann entweder durch das Medium des Rückenmarkes oder unmittelbar gewirkt werden. Ein interessantes Beispiel der ersterwähnten Einwirkung gibt die erfolgreiche Anwendung der kalten Wasserdouche auf den Uterus bei Trägheit desselben. Die letztere Wirkungsweise wird sehr treffend und lehrreich durch folgenden, mir erst vor Kurzem mitgetheilten Fall erläutert:

Bei einer durch *Torpor uteri* bedingten Metrorrhagie leitete *Radford* einen galvanischen Strom von einer in die *Vagina* eingeführten Metallscheibe zu einer andern in der Nähe des Nabels angebrachten; der Erfolg trat augenblicklich hervor, der Uterus contrahirte sich und die Blutung stockte. In einem Falle von *Enuresis* durch *Torpor* des Blasenhalsses ward durch eine ähnliche Maafsregel gleichfalls Heilung erzielt; der Schließmuskel der Blase functionirte wieder regelmässig und der Harn ward zurückgehalten. Dies ist eine Anwendungsweise des Galvanismus, die eben so neu ist, als sie ergibige practische Resultate verspricht.

(Aus dem Mitgetheilten geht nun hervor, dass:

- 1) das Blut wesentlich für die Thätigkeit des Nerven und des Muskels ist;
- 2) der Nerv bedingend auf die Thätigkeit des Blutes und des Muskels einwirkt;
- 3) der Muskel dem Blute und den Nervenmassen den nöthigen Impuls mittheilen muss.

Ist das Blut in Bezug auf seine Quantität oder Qualität mangelhaft, oder wird es nicht mit gehöriger Kraft bewegt, so hören die Functionen des Nerven- und Muskelsystems auf; entzieht man Blut bis zur Ohnmacht, so wer-

den Respiration und Herzthätigkeit schwächer, der Schluß der Sphincteren gibt nach, das Gleichgewicht zwischen Secretion und Absorption in den Lungen wird gestört.

Ist der Nerveneinfluss mangelhaft, so werden die Thätigkeitsäußerungen des Blut- und Muskelsystemes unterbrochen. Nach Durchschneidung des *Vagus* wird die Circulation in den Lungen gehemmt; durchschneidet man einen Muskelnerven, so verliert der Muskel seine Irritabilität und seine Ernährung wird beeinträchtigt.

Hört der Muskeleinfluß auf, so schwinden auch die Krafterscheinungen des Blut- und Nervensystemes. Ein bestimmter Grad von Druck des Blutes, das Resultat einer muskulären Thätigkeit, ist nothwendig, um die Nervenmassen in Action zu setzen und die Secretionen von Statten gehen zu lassen.

Wir sehen also, wie die verschiedenen Systeme wechselseitig bedingend auf einander einwirken; in dieser ihrer mutuellen Wirkung und Gegenwirkung constituiren sie die Erscheinungen des Lebens. Unterstützung finden sie in ihrer Thätigkeit durch die mannigfachen andern Gebilde, deren Entstehen sie in so wunderbarer Weise hervorrufen, und sie ihrer Seits unterstützen wieder das Gehirn, dieses Organ, das den Sitz der höchsten animalischen Fähigkeit, der Seele bildet. Auf diesen letzteren Zweck erscheint alles Uebrige im ganzen Bereiche der thierischen Schöpfung berechnet.

Jedes der genannten Systeme scheint, während es zur Unterstützung der beiden andern mitwirkt, noch eine gedoppelte Beziehung zur Außenwelt zu haben, nämlich 1) die der In- und Egestion und 2) die der Assimilation.

Der thierische Organismus hat ununterbrochen das Bestreben, sich Theile der umgebenden materiellen Substanz anzueignen und ist deshalb fortwährend mit Ingestionsprozessen beschäftigt. Für die Aufnahme der eingeführten Massen sind eigne Höhlen oder Reservoirs bestimmt; der Act der Ingestion wird, unter dem Einflusse der Nerven, durch Muskelthätigkeit vollzogen, ein neues Beispiel von der gegenseitigen Ein- und Mitwirkung der verschiedenen Körpersysteme.

Dass die Ingestionsacte durch Muskelthätigkeit vollbracht werden, ist eine der Physiologie seit langer Zeit bekannte Thatsache; die enge Beziehung aber, in welcher diese Acte mit dem Spinalinflusse stehen, ist erst durch meine Forschungen ermittelt worden.

Durch Ingestion, Deglutition und Respiration werden Theile der äusseren Substanz in Massen dem thierischen Organismus zugeführt, hier kommen sie innerhalb der Lungen und des Magens in unmittelbaren Contact mit denjenigen Theilen des Muskel- und Nervensystems, welche auf die einzelnen *Molecules* wirken und deren Aufnahme in die Gewebe und Flüssigkeiten des Körpers vermitteln. Auch in diesem Processe und dessen einzelnen Elementen (Absorption, Secretion, Nutrition) findet wiederum ein inniges Zusammenwirken der drei Körpersysteme statt.

Achtes Kapitel.

Der Galvanismus als Reagens auf die Irritabilität der Muskelfaser.

Im sechsten Kapitel des ersten Bandes dieser Sammlung (s. 23) versuchte ich, die Irritabilität gelähmter Muskeln zu erörtern und das Irrige in den von *Pereira* und *Todd* gegen dieselbe vorgebrachten Behauptungen und Experimenten nachzuweisen. Ich kann jetzt meinen Lesern einige neue Beobachtungen über diesen Gegenstand mittheilen.

Ich habe an jenem Orte schon bemerkt, dass die genannten Herren, indem sie zu ihren Versuchen magneto-electrische Maschinen und Salzlösungen benutzten, von meinem Experimente, das sie zu widerlegen suchten, wesentlich abwichen. Ich kann jetzt, gestützt auf Resultate neuerer Untersuchungen, mit gesteigerter Gewissheit behaupten, dass die Resultate, welche sie erzielten, lediglich Resultate

ihres Verfahrens waren und in keiner Beziehung einen gegen mich sprechenden Beweis liefern.

Denken wir uns zwei Muskelgruppen, von denen die eine wohlgenährt, aber von verhältnißmäßig geringer Irritabilität, die andere weniger genährt aber irritabler erscheint, so muß bei der Durchleitung eines sehr milden galvanischen Stromes die erstere bewegungslos bleiben, während die andere ihre stärkere Irritabilität durch Contractionen äußert. Denken wir uns aber dieselben Muskeln einem starken magneto-electrischen Einflusse ausgesetzt, so wird sich die Wirkung aus der Stärke und dem Umfange der betroffenen Muskeln, ihrer Irritabilität und dem Grade des Reizes zusammensetzen und es wird demnach der größere und stärkere Muskel sich kräftiger zusammenziehen, obgleich seine Irritabilität eine geringere ist. Diesen Charakter und Erfolg hatten die Experimente von *Pereira* und *Todd*.

Um den Grad der Irritabilität zu entscheiden, muß der galvanische Einfluß in der möglichst milden Weise, die nur eben noch stark genug sein darf, um eine wahrnehmbare Wirkung hervorzurufen, angewendet werden. Es darf nur ein Einfluß und kein Stoß sein; die magneto-electrische Maschine aber producirt solche Stöße, deren Gewalt noch durch die Salzlösung, in welche die Hände des Versuchsobjects gelegt werden, eine bedeutende Vermehrung erfährt. Außerdem sind die Stöße dieses Apparates zu rapide, um eine genaue Beobachtung ihrer Wirkung zuzulassen. Durch alle diese Umstände wird die Wirkung der Electricität vom Patienten zu sehr gefühlt, es entsteht Gemüthsaufrregung, Zuckung und das Resultat des Experimentes wird verdunkelt. Es ist also, mit einem Worte, diese Anwendungsweise der Electricität nicht als ein entscheidendes Reagens auf den Irritabilitätsgrad zu betrachten.

Um sie als solches anzuwenden, muß ihre Kraft und Spannung geringer, ihr Lauf weniger schnell und plötzlich sein. Der gewöhnliche galvanische Trog ist dazu am zweckmäßigsten; das dabei gebrauchte Wasser darf kein Salz enthalten, zuweilen muß auch ein schwächerer Conductor als ein Metalldrath angewendet werden, z. B. eine feuchte

Saite oder ein Faden. Jede Gewaltsamkeit beim Experimentiren ist sorgfältig zu vermeiden.

Ferner ist noch ein anderer wesentlicher Punct in Beachtung zu ziehen. Der Kupferpol der Batterie afficirt die Muskeln stärker als der Zinkpol; es muß deshalb der Apparat mehrere Male während des Versuchs umgedreht werden, um das Irritabilitäts-Verhältniß in den gesunden und gelähmten Theilen mit voller Genauigkeit zu ermitteln, oder, was noch zweckmäßiger ist, man lasse einen und denselben Strom durch beide Glieder leiten. Um dies zu vollführen, werden beide Hände des Patienten in ein Gefäß mit Wasser gelegt und eine Kupferplatte, von acht oder zehnfach zusammengefaltetem feuchtem Linnen bedeckt, auf das Sternum angebracht; nun läßt man den galvanischen Strom von Wasser zur Kupferplatte ziehen, wobei er gleichmäßig durch beide Arme geht, und beobachtet nun aufs Genaueste den Contractionsgrad im gesunden und gelähmten Gliede.

Unter Berücksichtigung aller dieser Vorsichtsmaafsregeln bin ich durch neuere Versuche in den Stand gesetzt worden, meine früheren Behauptungen zu bekräftigen und die Angaben und Versuche von *Pereira*, *Todd* und *Copland* als irrthümliche zu erklären. Noch vor ganz kurzer Zeit habe ich im Vereine mit *Tyler Smith* an drei Patienten in oben angegebener Weise experimentirt; bei dem einen war *Paralysis facialis*, bei den beiden andern Hemiplegie vorhanden. Die Gesichtslähmung war eine spinale und demgemäß ward auch die gelähmte Seite durch den galvanischen Strom weniger bewegt, als die gesunde, wohingegen bei den beiden andern Leidenden (deren Hemiplegie eine cerebrale war) die gelähmten Hände stärker in Contraction gesetzt wurden, als die gesunden.

Nichtsdestoweniger schlage ich meinen Berufsgenossen vor, diesen wichtigen Gegenstand einer neuen Prüfung zu unterziehen, geht aus derselben die Wahrheit meiner Angaben bekräftigt hervor, so liefern uns dieselben ein wichtiges Hilfsmittel für die oft sehr dunkle Diagnose der Lähmungen und einen Beitrag zur Erklärung vieler interessanter, sowohl physiologischer als therapeutischer Phänomene.

Neuntes Kapitel.

Ueber das Verhältniß zwischen Kräften und Reizen im thierischen Organismus.

Die im thierischen Organismus vorwaltenden Kräfte sind zwei, die excito-motorische und die motorische; die erstere hat ihren Sitz in dem eigentlichen Rückenmarke, es ist die *Vis nernosa Haller's*; die letztere ist der Muskelfaser inhärent und übereinstimmend mit dem, was man in der Regel als *Vis muscularis* oder Irritabilität bezeichnet.

Als hauptsächliche Reize für den thierischen Organismus sind ebenfalls zwei zu erwähnen, Nahrung und Luft; diesen zur Seite stehen andere subsidiäre Reize, Wärme, Licht und Electricität.

Das Leben besteht in einer Reihe von Actionen und Reactionen der Reize auf die Kräfte und der Kräfte gegen die Reize. In allen Thierstufen steht aber Kraft und Reiz im umgekehrten Verhältnisse zu einander; wo die erstere sehr entwickelt ist, da ist die Einwirkung des letzteren eine geringe und so umgekehrt. Aus dem relativ und absolut verschiedenen Verhalten dieser Momente entwickeln sich die verschiedenen Thierstufen.

Man denke an ein Thier mit starker Respiration, wie z. B. den Vogel — hier ist die excito-motorische Kraft in den eigentlichen Spinalnerven und die motorische der Muskelfaser außerordentlich gering. Bei den sogenannten kaltblütigen Thieren hingegen, wo die Respiration nur schwach entwickelt ist, zeigen sich excito-motorische und motorische Kraft zu einem sehr hohen Grade gesteigert.

Das Reagens für die excito-motorische Kraft ist jeder physicalische Reiz, das für die motorische Kraft ist der Galvanismus. Im umgekehrten Verhältnisse zu diesen Kräften steht die Menge der Respiration oder des in einem gegebenen Zeitraume verbrauchten Sauerstoffes. Die Menge der Nahrung ist der der Respiration proportional.

Die Temperatur eines Thieres steht in gradem Ver-

hältnisse zur Menge der Nahrung und Respiration, im umgekehrten zu seiner Nerven- und Muskelkraft.

Im Jahre 1832 trug ich der *Royal Society* eine Abhandlung über das umgekehrte Verhältniß zwischen Respiration und Irritabilität vor, ich hatte damals das Wesen der excito-motorischen Kraft noch nicht kennen gelernt; nichtsdestoweniger haben die in jener Arbeit angeführten Thatsachen eben so wohl Bezug auf diese, wie auf die motorische Kraft und ich trage deshalb kein Bedenken, jenen Aufsatz in seiner ursprünglichen Form hier zu reproduciren. Ich halte diese Arbeit für keine unwichtige, da sie ein Gesetz entwickelt, dem das ganze Thierreich unterworfen ist und welches ohne Zweifel mannigfacher Anwendung auf die practische Heilkunde fähig ist. Ich will es versuchen, an einigen Beispielen diese Anwendbarkeit darzuthun. Durch Ruhe wird die Respiration vermindert, folglich auch die Irritabilität erhöht, die Bewegung hat das entgegengesetzte Verhalten zu Folge; nach dieser Anschauung allein lassen sich rationeller Weise Ruhe und Bewegung in Krankheitszuständen anempfehlen. Die Quantität der Nahrung, die Auswahl des Clima's, die Temperatur der umgebenden Atmosphäre ergeben sich von selbst nach jenem Gesetze. In genauer Verbindung mit der Respiration stehen die Schwankungen in der Thätigkeit der inneren Muskeln, des Herzschlages, der Darmbewegung, der Secretionen. In Folge eines großen Blutverlustes stellt sich heftiges Herzklopfen ein, eine Thatsache, deren Bedeutung nur aus dem oben angeführten Satze (Vermehrung der Irritabilität durch Verminderung des *Stimulus*) erkannt werden kann.

Theorie des umgekehrten Verhältnisses, welches im thierischen Organismus zwischen der Respiration und Irritabilität obwaltet.

Der Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist die Entwicklung eines eigenthümlichen Gesetzes, welches in allen Ordnungen des Thierreichs vorwaltet und welches folgendermassen lautet:

Die Menge der Respiration verhält sich um-

gekehrt zu dem Irritabilitätsgrade der Muskelfaser.

Ich habe jedoch, ehe ich an den Gegenstand meiner Untersuchung gehe, noch eine nähere Erläuterung der von mir gebrauchten Ausdrücke zu geben. Die Bezeichnung: umgekehrtes Verhältniß ist nicht im streng mathematischen Sinn zu nehmen, sondern soll lediglich die allgemeine That-
sache darlegen, daß in Fällen, wo die Respirationsmenge groß, der Irritabilitätsgrad gering ist und *vice versa*. Unter Menge der Respiration verstehe ich die Quantität von Sauerstoff, welche von einem in atmosphärischer Luft befindlichen Thiere in einer gegebenen Zeit verbraucht oder in Kohlensäure umgewandelt wird. Den Ausdruck Irritabilität habe ich in dem von *Glisson* und *Haller* angewendeten Sinne gebraucht, er bezeichnet jene der Muskelfaser eigenthümliche Fähigkeit, sich auf geeignete Reize zu contrahiren. Derjenige Muskel nun, welcher sich durch den geringsten Grad eines solchen Reizes *caeteris paribus* in die längste und stärkste Contraction versetzt, erscheint als der irritabelste. Es schließt sich diese Definition ziemlich genau der von *Haller* gegebenen an. Man muß gestehen, daß der Ausdruck Irritabilität eigentlich jene Fähigkeit der Muskelfaser nur zur Hälfte bezeichnet, da er nur von der Empfänglichkeit für Reize spricht; derselbe Vorwurf läßt sich der Benennung Contractilität machen, welche ohne Rücksicht auf die Ursache lediglich der Wirkung erwähnt. Mit dem Namen Irri-Contractilität ließe sich passend die Erscheinung in ihrer Ganzheit bezeichnen.

Das organische Leben scheint aus der Einwirkung von Reizen auf irritable Theile hervorzugehen. Die wesentlichsten Reize in der Natur sind Luft, Nahrungsstoffe, Wärme. Die vorzüglichsten mit Irritabilität begabten Theile sind das Herz, der Magen und das Muskelsystem im Allgemeinen.

Die Reihe der Thiere besteht aus Wesen, welche durch den verschiedenen Grad der Irritabilität und die verschiedene Menge der Reize in vielfacher Weise sich modificiren und von einander abweichen. Durch diese ganze Reihe hin ist aber das Verhältniß zwischen Reiz und Reizbarkeit ein umgekehrtes. Die Vögel und Säugethiere characterisi-

ren sich durch starke Respirationsmenge, während die Irritabilität der Muskelfaser gering ist; die Reptilien, Batrachien und Fische zeigen bedeutende Irritabilität neben schwacher Respiration. Die höher stehenden Glieder der zoologischen Reihe bestehen also aus Thieren, welche einer bedeutenden Menge von Reizen bedürfen, die niederen bieten einen stärkeren Grad von Reizbarkeit dar.

Der Normalgrad der Lebensthätigkeit erscheint bei allen Thieren von dem gehörigen Verhältniss zwischen Respiration und Irritabilität des Herzens abhängig; wird eine von ihnen übermäfsig gesteigert, so nehmen die Functionen einen stürmischen und zur Destruction führenden Character an, im entgegengesetzten Falle werden sie schwach und hören endlich auf. Besäfsen die Vögel den Irritabilitätsgrad der Reptilien oder diese die Respiration jener, so würde ihr Organismus bald zerstört werden. Eben so würden in Beiden die Functionen des Lebens bald erlöschen, wenn bei den Vögeln die Respiration auf den für Reptilien genügenden Grad und bei diesen die Irritabilität auf die geringe Entwicklung, die sie bei jenen einnimmt, reducirt würde. Es kommen allerdings einzelne Abweichungen von dem Normalzustande dieses Verhältnisses zwischen Respiration und Irritabilität vor, aber der Organismus trägt die Tendenz in sich, diese Abweichungen alsbald wieder auszugleichen; durch erhöhten Reiz wird dann die gesteigerte Irritabilität herabgestimmt, die verminderte durch Reizvermehrung gesteigert. Die Alternation von Schlaf und Wachen gewährt die Erläuterung zu dieser Thatsache.

Die Veränderungen in dem morphologischen Verhalten eines und desselben Individuums stehen immer unter dem Gesetze jenes umgekehrten Verhältnisses; das Ei, der Fötus, die Larve haben geringere Respiration und höhere Irritabilität, als die aus ihnen später sich entwickelnde Thierstufe. Dasselbe gilt von den Veränderungen im physiologischen Verhalten; in der Lethargie und dem Torpor ist die Respiration schwächer, die Irritabilität stärker als im Zustande der Activität. Merkwürdig ist übrigens hierbei, dafs die morphologischen Veränderungen immer eine Entwicklung von niederer zu höherer Existenz bilden,

während die physiologischen einen entgegengesetzten Weg verfolgen.

Eine fernere Ausführung des in Rede stehenden Gesetzes erhält dasselbe durch Bezugnahme auf die Reizmenge und den Irritabilitätsgrad in jedem einzelnen Theile des thierischen Organismus. Vorzugsweise haben wir hier unsere Aufmerksamkeit dem Herzen zuzuwenden. Der Sauerstoff der atmosphärischen Luft ist der unmittelbarste und wesentlichste Reiz dieses Organes; durch die Respiration aufgenommen, wird er vermittelst des Blutes mit dem Herzen in Contact gebracht. Das Blut spielt hierbei als Träger dieses Reizes für das Herz dieselbe Rolle, welche es für die andern Theile in Bezug auf Zuführung der Temperatur und des plastischen Stoffes übernimmt. Wie aber der Sauerstoff der wichtigste Reiz ist, so ist das Herz das wichtigste Organ der Irritabilität bei allen Wirbelthieren; wird der Contact zwischen ihm und dem Sauerstoff unterbrochen, so erfolgt in einer mehr oder weniger kurzen Zeit der Tod.

Die sehr bedeutenden Abweichungen, welche sich zwischen Thieren auf verschiedenen Entwicklungsstufen der zoologischen Reihe darbieten, haben seit langer Zeit die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf sich gezogen; dasselbe gilt von den Verschiedenheiten, welche bei einem und demselben Individuum in verschiedenen Altersepochen und Zuständen obwalten. Eben so merkwürdig erscheint jenes eigenthümliche Verhalten der vitalen Functionen, welches man als Winterschlaf bezeichnet. Mir scheint, daß so manches, was in dieser Beziehung noch der Aufklärung harret, lediglich durch genaue Ermittlung vieler bis jetzt noch zur Seite gestellter Thatsachen erst in ein helleres Licht gebracht werden kann. Einzelne dieser Facta wollen wir hier zum Gegenstande unserer Untersuchung machen.

1. *Der Pneumatometer.*

Als die wesentlichste und einflußreichste jener Thatsachen läßt sich die Menge der Respiration bezeichnen. Dieselbe ist um so höher, je entwickelter die Stufe ist,

welche das betreffende Thier in der zoologischen Reihe einnimmt. Unter den Wirbelthieren ist sie bei den Vögeln am stärksten, bei den Fischen am schwächsten, in der Mitte stehen Säugethiere, Reptilien und Amphibien. Sehr gering ist die Respirationsmenge bei ganz jungen Vögeln, welche ohne Federn das Ei verlassen und bei vielen blind geborenen Thieren. Während des Winterschlafes ist die Respiration fast ganz erloschen.

Die Menge der Respiration bei einem gegebenen Thiere mit vollster Genauigkeit zu ermitteln, war eine mit grossen Schwierigkeiten verknüpfte Aufgabe. Noch schwieriger ward dieselbe, wenn es sich darum handelte, die verschiedene Respirationsmenge in verschiedenen Gattungen, Altersstufen und Zuständen von Thieren in einer Reihe genauer Zahlen darzustellen. Man machte es zum Gegenstande des Versuches, die in einem gegebenen Luftvolumen hervorgerufenen Veränderungen nach den Abweichungen in der Temperatur und dem Drucke dieser Luft und den Schwankungen in dem Wasserspiegel einer pneumatischen Wanne abzumessen. Da aber ähnliche Abweichungen und Schwankungen auch durch die Feuchtigkeit der ausgeathmeten Luft und durch die Wärme des Thieres selbst hervorgerufen werden konnten, so erschien es fast unmöglich, auf diesen Wegen zu einem genauen Resultate zu kommen. Diese Schwierigkeiten mußten für so unüberwindlich gelten, daß einer der ausgezeichnetsten Chemiker unserer Zeit von seinen angestellten Untersuchungen hoffnungs- und erfolglos abliefs.

Ich war glücklich genug, einen Apparat zu ersinnen, durch den das complicirte Problem auf die einfachste Weise gelöst werden kann und erlaube mir hier die Construction und Wirkungsweise jenes Apparates in detaillirter Beschreibung mitzutheilen.

Der Apparat, dem ich den Namen *Pneumatometer**)

*) Die Abbildung des Apparates findet sich in den *Philosophical Transactions* für 1832 und correspondirt mit den hier gebrauchten Buchstaben-Bezeichnungen. Die ganze Vorrichtung ist übrigens so einfach, daß sie kaum der bildlichen Erläuterung bedarf.

gegeben habe, besteht aus einem gläsernen Kolben *ab.*, welcher in eine Quecksilberwanne *cd.* gestellt wird; diese letztere ist so geformt, daß sie genau den untern Rand des Kolbens umfaßt und auch Platz für das zum Versuche bestimmte Thier darbietet. Der Kolben steht mittelst einer gebogenen Röhre *efgh.* mit einem graduirten Gefäße *ij.* in Verbindung, welches seinerseits in einen größeren mit Wasser gefüllten Cylinder *k i.* eingesenkt ist. Zwischen dem Kolben kann mittelst einer andern Röhre *mn.* eine freie Communication mit der äußern Luft in jedem Augenblicke eingeleitet und unterbrochen werden.

Vorausgesetzt der Kolben fasse Hundert Kubikzoll, so muß das graduirte Gefäß deren zehn messen; die Graduierung muß Zolle und Linien anzeigen, so daß jede letztere einem Tausendtheil vom Inhalte des Kolbens entspricht.

An der Mercurialwanne ist ein anderer kleiner Apparat, der Aërometer befestigt; derselbe besteht aus einer Glaskugel *o*, welche eine Capacität von zehn Kubikzoll hat, und mit einer gekrümmten Röhre *p q.* in Verbindung steht. Der obere Theil dieser Röhre (von der Capacität eines Kubikzolles) ist in Zehntel und Hundertel eingetheilt und graduirt und in ein größeres wasserhaltiges Gefäß eingesenkt. Um sich des genauen Verhältnisses zwischen der Capacität der Aëro- und Pneumatometers zu versichern, hat man nur nöthig, die Menge des Quecksilbers in der Wanne zu variiren.

Der ganze Apparat ist von einem Glasgehäuse umschlossen, um jeden Luftstrom abzuhalten. Veränderungen in der äußeren Temperatur und im Luftdruck werden beide Theile des Apparates gleichmäßig betreffen und ein gleiches Steigen oder Fallen des Wasserspiegels in *ij.* und *p q.* zur Folge haben. Man hat daher nur nöthig, nachdem man durch Heben oder Senken beider graduirter Gefäße des Niveau in denselben ganz gleich gemacht, die später sich ergebenden Differenzen bei der Berechnung in Anschlag zu bringen, welche die Veränderung der Luft im Kolben ermitteln soll.

Damit auch die Luft im Kolben und im Aërometer

denselben Feuchtigkeitsgrad habe, kann man in die Kugel *o* des letzteren etwas Wasser bringen.

Das Thier wird nun in einem Netze, an dem ein Strick befestigt ist, über dem Quecksilber aufgehängt; augenblicklich wird sich in der Röhre *ij.* ein Steigen der Flüssigkeit ergeben, welches der Masse des Thieres entspricht; nun läßt man durch die Röhre *mn.* eine eben so groſse Quantität Luft einströmen, wodurch das frühere Niveau in *ij.* sich wieder herstellt.

Um den Irrthum zu vermeiden, welcher durch den Einfluß der thierischen Wärme auf die im Kolben enthaltene Luft hervorgerufen werden könnte, mache man die erste Beobachtung des Niveaus in *ij.* im Augenblicke nach Beginn des Experimentes und die letzte lange genug nach Entfernung des Thieres, um dem Gefäße *ij.* die Rückkehr zur atmosphärischen Temperatur zu gestatten.

In dieser Weise werden alle oben benannten Schwierigkeiten, welche aus Schwankungen im thermo-hygro- und barometrischen Verhalten der Luft hervorgehen, in der einfachsten Weise beseitigt.

Es bleibt nun übrig, die Veränderungen zu bestimmen, welche die Luft im Pneumometer durch die Respiration des Thieres erlitten hat. Nach *Allen* und *Pepys* soll die verbrauchte Sauerstoffmenge durch eine ganz gleiche Quantität Kohlensäure ersetzt werden; nach *Edwards* hingegen findet ein Uebergewicht des eingeathmeten Sauerstoffes über die entwickelte Kohlensäure statt. Wie dem auch sei, so ergibt das graduirte Gefäß des Pneumatometers die Menge der respirirten Luft. Man befestigt in dem Kolben ein mit starker Auflösung von *Kali causticum* befeuchtetes Stück Baumwollenzeug, welches die entwickelte Kohlensäure alsbald neutralisirt. Das Steigen des Niveaus in *ij.* zeigt also ganz genau die Menge des verbrauchten Sauerstoffes an, gleichviel ob derselbe ganz oder nur theilweise in Kohlensäure umgewandelt worden.

Will man nun aber auch diese letztere Frage lösen, so unterläßt man das Anbringen jenes Baumwollenzeuges, so daß die Kohlensäure nicht neutralisirt wird. Wird eben so viel Kohlensäure entwickelt, als Sauerstoff eingeathmet

worden, so muß das Niveau in *ij* unverändert bleiben; beträgt die Menge der Kohlensäure weniger, als die des Sauerstoffes, so wird das Steigen des Niveaus die Differenz genau in Zahlen ausdrücken.

Von Wichtigkeit für das Experiment ist es, daß man das Thier, bevor man die Beobachtung beginnt, schon längere Zeit in die passende Lage bringt, damit es sich, ehe man den Kolben in die Quecksilberwanne setzt, einigermaßen beruhigt und man so den normalen Zustand der Respiration vor sich hat. Auf dem Quecksilber lasse man eine Korkscheibe schwimmen, um den störenden Contact desselben mit dem Thiere zu verhindern.

2. Die Abmessung der Irritabilität.

Die zunächst sich als wichtig darstellende Aufgabe ist die genaue Bestimmung des in der Muskelfaser, namentlich im Herzen obwaltenden Irritabilitätsgrades. Die Lösung dieses Problemes ist mit nicht geringern Schwierigkeiten verknüpft, als die Bestimmung der Respirationsmenge, da hier noch bei Weitem grössere Irrthümer möglich sind und der Gegenstand selbst noch zu vielen Meinungsverschiedenheiten bei den Physiologen unterworfen ist.

Selbst *Cuvier*, diesem ausgezeichneten Naturforscher, war es nicht möglich, sich von einem Irrthum dieser Art frei zu halten. Wir haben bereits gesehen und werden Gelegenheit haben, es noch näher zu begründen, daß in allen Fällen die Irritabilität im umgekehrten Verhältnisse zur Respiration stehe; *Cuvier* aber macht eine grade entgegengesetzte Angabe, er spricht von der Respiration, welche doch die Irritabilität erschöpft, als von einem restaurirenden Momente derselben, während die von ihm angeführten Thatsachen mit seinen Behauptungen in offenbarem Widerspruche stehen. Die eignen Worte des hochverdienten Mannes lauten (*Anatomie comparée* T. I. p. 49.): „*Les expériences modernes ont montré qu'un des principaux usages de la respiration est de ranimer la force musculaire, rendant à la fibre son irritabilité épuisée.*“ Man vergleiche ferner Tome IV. p. 301. Aehnliche Bemerkungen finden

sich in Cuvier's späterem Werke, *Le règne animal*: „*C'est de la respiration, que les fibres musculaires tirent l'énergie de leur irritabilité* (T. I. p. 57. 2 Edit.) — *C'est la respiration, qui donne au sang sa chaleur et à la fibre la susceptibilité pour l'irritation nerveuse* (T. 2. p. 1.)“ Andererseits bemerkt Cuvier da, wo er von den Mollusken, diesen Thieren mit äußerst niedriger Respiration spricht: „*L'irritabilité est extrême dans la plupart* (T. III. p. 3).“ Es ist also in der That in diesen verschiedenen Stellen eine und dieselbe Bezeichnung in zwiefachem Sinne angewendet.

Man wird uns fernere Beweise für die außerordentliche Unbestimmtheit und Ungenauigkeit der Physiologen in Bezug auf jenen Begriff und Ausdruck erlassen. Hoffentlich wird dieses Missverhältniß durch eine klare Auffassung des von uns zu entwickelnden Gesetzes für immer ausgeglichen werden.

Es ist eine allgemein bekannte Thatsache, daß die Irritabilität des Herzens und der Muskelfaser im Allgemeinen bei den Säugethieren stärker ist, als bei den Vögeln, bei Reptilien und Amphibien stärker als bei Säugethieren, gleichviel ob wir die Irritabilität abschätzen nach der Kraft und Dauer des Herzschlages, sobald das Herz dem Stimulus der atmosphärischen Luft ausgesetzt, oder nach den Contractionen der übrigen Theile des Muskelsystems. Untersuchen wir aber nun die genannten Thierklassen mit dem Pneumatometer, so folgen sie in Bezug auf die Menge der Respiration in der umgekehrten Reihe. Um die Frage des Irritabilitätsgrades zu entscheiden, ist es nothwendig, sowohl Thiere derselben Ordnung als verschiedene Thierklassen miteinander zu vergleichen. Wie sehr auch die letzteren von einander abweichen, so zeigen sich doch oft zwischen den Species einer und derselben Classe nicht weniger bedeutende Unterschiede; dies ist namentlich bei den Fischen der Fall.

Wesentliche Schwankungen läßt bei den höheren Thieren die Dauer des Herzschlages im fötalen, jugendlichen und erwachsenen Zustande wahrnehmen; im ersteren ist sie am längsten, im letzteren am kürzesten; dahingegen ist

die Menge der Respiration mit weiterer Entwicklung des Individuums in steter Zunahme begriffen.

Das in Rede stehende Gesetz äusserst sich bei den höheren Thierklassen in dem verschiedenem Verhalten beider Herzhälften. Entfernt man das Herz aus dem Körper, so hört seine Bewegung nicht in allen Theilen zugleich, sondern in folgender, von *Harvey**) sehr genau beobachteter Weise auf: „*Primus desinit pulsare sinister ventriculus, deinde ejus auricula, demum dexter ventriculus, ultimo (quod etiam notavit Galenus) reliquis omnibus cessantibus et mortuis pulsat usque dextra auricula.*“ Also auch in diesem Falle ist die Irritabilität in denjenigen Theilen am grössten, in denen die Respiration (der Contact mit sauerstoffhaltigem Blute) am geringsten ist.

Hook demonstirte folgende Thatsache: Scheint bei einem Thiere, dessen Respiration man gehemmt hat, schon der Tod einzutreten, so kann man den Herzschlag und alle übrigen Lebenszeichen schnell wieder zur Thätigkeit bringen, wenn man eine künstliche Respiration ins Werk setzt, oder wenn man Luft gewaltsam in die Luftröhre, Bronchien und Lungenzellen treibt und ihr durch Incisionen in die Pleura den Austritt möglich macht.**)

Goodwyn bewies in einer Arbeit, die zu den besten physiologischen Producten aller Zeiten und Völker gehört,***) dafs bei aufgehobener Respiration zuerst die linke Seite des Herzens ihre Contractionen einstellt, während die rechte ihre Function noch mehrere Minuten hindurch fortsetzt, bis endlich der venöse Rückfluss gänzlich unterbrochen ist.

Aus der von *Harvey* angeführten Thatsache geht hervor, dafs die linke Seite weniger Irritabilität besitzt, als die rechte; aus dem *Hook'schen* Experimente, dafs die Respiration im Stande ist, die vorher unterbrochene Herzaction wieder zu beleben; aus dem *Goodwyn'schen* Versuche, dafs diese Cessation und Wiederbelebung der Thätigkeit

*) *Opera omnia, Edit. Colleg. Medicor. Londin. p. 28.*

**) *Philosophical Transactions vol. II.*

***) *On the Connexion of Life with Respiration. London 1738. p. 72.*

zunächst im linken Herzen beobachtet wird. Es ist übrigens auch aus andern Thatsachen klar genug, daß die Respiration in nächster Beziehung zur linken Herzhälfte steht.

Wir gewinnen hieraus den Schluss, daß selbst in den ähnlichsten Structuren die Respiration im umgekehrten Verhältniß zur Irritabilität steht.

Um eine Vergleichung mit dem Zustande des Winterschlafes, der demnächst Gegenstand unserer Besprechung werden soll, zu bewerkstelligen, wiederholte ich die oben angeführten Versuche. Ehe ich deren Resultate darlege, erlaube ich mir eine sehr einfache Methode, vermittelt welcher die künstliche Respiration leicht bewirkt wird, zu beschreiben: Man befestigt eine Federspule in der durchschnittenen Luftröhre, der herausstehende Theil der Spule ist mit einem kleinen Loche versehen; die äußere Endigung derselben wird nun mit einer *Read'schen* Spritze*) in Verbindung gebracht. Bei jedem Herabdrücken des Stempels werden die Lungen ausgedehnt; wird der Stempel gehoben, so entweicht die Luft durch das erwähnte Loch in der Federspule.

Der Erfolg des Experimentes entsprach durchaus meinen Erwartungen; während der gehemmten Respiration hörte der linke Ventrikel auf, sich zusammenziehen, während der rechte noch seine Functionen beibehielt; nachdem die Respiration künstlich erneuert worden, stellten sich die Contraktionen des linken Ventrikels wieder her. Derselbe hatte also stillgestanden, sobald ihm der adäquate Reiz des arteriellen Blutes fehlte und weil er nicht mit dem Irritabilitätsgrade des rechten Ventrikels begabt war. Die Function dieses letzteren hörte erst dann auf, wenn ihm kein Blut mehr zuströmte.

Es geht aus diesen Thatsachen hervor, daß das arterielle Blut der nothwendige Reiz für den linken Ventrikel ist und daß das venöse Blut schon als Stimulus für den rechten ausreicht, da derselbe einen höhern Irritabilitätsgrad besitzt, Verhältnisse, welche mit dem von uns aufge-

*) Die bei uns unter dem Namen *Clyso-pompe* bekannte Vorrichtung.

stellten Gesetze in vollkommener Uebereinstimmung stehen. Es haben nun in diesem Sinne, abgesehen von der deutlichen Trennung in gesonderte Höhlen, die Säugethiere zwei Herzen, von denen das rechte mit seiner hohen Irritabilität und niederer Respiration dem Herzen der Fische und Reptilien analog ist.

Fürchtete ich nicht, unsere an und für sich schon zu reiche Terminologie noch mehr auszudehnen, so würde ich die rechte Herzhälfte als arterio-*contractil*, die linke als veno-*contractil* bezeichnen, da das arterielle Blut der adäquate Reiz für die erstere, das venöse für die letztere ist.

Je mehr die Irritabilität des Herzens sich der veno-*contractilen* annähert, um so leichter wird dasselbe Respirationshindernisse ertragen; man kann demnach die gröfsere oder geringere Toleranzfähigkeit gegen Respirationshindernisse als einen Maafstab für die Höhe der Irritabilität betrachten. Diese Fähigkeit läfst sich durch die Länge der Zeit, in welcher das Thier derartige Hindernisse zu ertragen vermag, numerisch ausdrücken, eine Methode, welche für unsere gegenwärtige Untersuchung die erspriesslichsten Vortheile verheifst.

Vögel sterben, wenn man sie in Wasser untertaucht, fast augenblicklich, Säugethiere überleben dies Verfahren durchschnittlich drei Minuten, Reptilien und Batrachien eine viel gröfsere Zeit.

Bei dem Fötus, dem jungen, mit ungeschlossenem *Foramen ovale* gebornen Thiere, den Reptilien, den Mollusken waltet ein Zustand des Herzens ob, welcher sich dem veno-*contractilen* annähert und welcher deshalb auch eine verhältnifsmäfsig sehr lange Entziehung der Respiration möglich macht.

Denken wir uns aber ein Thier, dessen linke Herzhälfte beinahe absolut veno-*contractil* ist, so mufs dasselbe eine unbeschränkte Aufhebung der Respiration ertragen können; ein solches Thier würde, in das Wasser eingesenkt, nicht ertrinken. Ein derartiger Zustand kommt aber in der That vor und zwar bei den in Winterschlaf verfallenden

Thieren. Es wird im nächsten Capitel dargethan werden, daß während dieses Schlafes die Respiration fast ganz erloschen ist, und das Blut deshalb venös sein muß. Nichtsdestoweniger fährt das Herz noch fort, zu pulsiren, obgleich mit reptiler Langsamkeit; der linke Ventrikel ist demnach veno-contractil und in diesem Sinne in einem noch niedrigeren Zustande begriffen, als das Herz der Reptilien. Es bildet dieses Verhalten die einzige Ausnahme von dem *Harvey'schen* Gesetze, nach welchem der linke Ventrikel früher aufhört, sich zu contrahiren, als der rechte. Wenn bei dem winterschlafenden Thiere der linke Ventrikel früher seine Contractionen einstellt, als der rechte, so ist die Differenz eine nur äußerst geringe und wird durch die größere Dicke seiner Wandungen und den schwachen Grad rückbleibender Athemthätigkeit bedingt.

Eine andere Weise die Irritabilität abzuschätzen, ist die Anwendung geeigneter Reize, vorzugsweise des Galvanismus auf die Muskelfaser. Ein mit hoher Irritabilität begabter Muskel, wie z. B. der des Frosches kann eben sowohl als Reagens für geringe Electricitätsspannungen dienen, wie die Electricität als Reagens für die Irritabilität. *)

Ein drittes Kriterium für die Irritabilität liegt in dem Einflusse mehr oder weniger erwärmten Wassers, durch welches andauernde Contractionen der Muskelfaser herbeigeführt werden.

Außer den genannten Momenten walten noch zwei andere im thierischen Organismus ob, welche aus den Schwankungen des umgekehrten Verhältnisses zwischen Respiration und Irritabilität hervorgehen. Es sind diese beiden Momente: 1) die Activität 2) die Zähigkeit des Lebens.

Die Activität, welche, wie ich glaube, *Cuvier* mit der Irritabilität verwechselt hat, steht in gradem Verhältnisse zur Respiration und wird durch die Einwirkung eines sauerstoffreichen Blutes auf die Nervenmassen bedingt, hängt aber nicht mit der Irritabilität der Muskelfaser zusammen. Sie ist lediglich das Product einer hohen Reizeinwirkung.

*) *Bestock on Galvanism* p. 4 und 14.

Dafs Cuvier Activität und Irritabilität miteinander verwechselt hat, geht theils aus den schon angeführten Stellen hervor, theils aus den hier folgenden, welche mit jenen in innigem Zusammenhange stehen:

„On vient de voir à quel point les animaux vertébrés se ressemblent entre eux, ils offrent cependant quatre grandes sub-divisions ou classes, caractérisées par l'espèce ou la force de leurs mouvemens, qui dépendent elles-mêmes de la quantité de leur respiration, attendu que c'est de la respiration que les fibres musculaires tirent l'énergie de leur irritabilité.“*) — „Comme c'est la respiration qui donne au sang sa chaleur et à la fibre la susceptibilité pour l'irritation nerveuse, les reptiles ont le sang froid et les forces moindres en totalité que les quadrupèdes et à plus forte raison que les oiseaux; aussi n'exercent ils guère que les mouvemens du ramper et du nager; et, quoique plusieurs sautent et courent fort vite en certains momens, leurs habitudes sont généralement paresseuses, leur digestion excessivement lente, leurs sensations obtuses, et dans les pays froids ou tempérés, ils passent presque tout l'hiver en léthargie.“**)

Es ist in der That befremdlich, dafs Cuvier hohe Bluttemperatur mit starker Irritabilität der Muskeln vereint nennt, da doch beide Eigenschaften in der Natur durchgängig getrennt und dieselben auch mit einander unverträglich sind. Die Muskelfaser des Frosches ist so reizbar, dafs sie augenblicklich in eine energische und andauernde Contraction geräth, wenn sie mit einer Flüssigkeit von der Temperatur des Vogelblutes in Berührung kommt.

Dieselbe Begriffsverwirrung in Bezug auf thierische Activität und Irritabilität herrscht auch bei vielen anderen Physiologen vor. So erfuhr ich noch vor Kurzem in mündlicher Unterredung mit zwei Männern, deren Namen in der Physiologie zu den geachtetsten gezählt werden, dafs sie Respiration und Irritabilität als in gradem Verhältnisse zu einander stehend betrachteten.

*) *Régne animal* Edit. II. Th. I. p. 56.

**) *L. c.* T. II. p. 1.

Jene eigenthümliche und interessante Eigenschaft der niederen Thierklassen, welche wir als Lebenszähigkeit bezeichnen, kommt immer mit einem hohen Irritabilitätsgrade vereint vor. Es besteht diese Eigenschaft in der Fähigkeit, die Entziehung der Nahrung, der Luft, Verstümmelungen, Zertheilungen u. s. w. zu ertragen. Je tiefer wir die zoologische Reihenfolge herabsteigen, um so ausgeprägter ist jene Tenacität. Wie die Activität von der Einwirkung sauerstoffreichen Blutes auf umfangreiche Cerebro-Spinalmassen abhängt, so wird die Zähigkeit durch die Kleinheit solcher Nervenmassen und sauerstoffarmes Blut bedingt und ist deshalb bei denjenigen Thieren am stärksten, die sich rein musculären Gebilden annähern. Fast die einzige, dann zurückbleibende vitale Kraft ist die Irritabilität und diese wird durch Massentheilung nicht unmittelbar beeinträchtigt.

Einige Thiere aus der Classe der Reptilien kann man durch sehr allmählig erfolgende Abtragung der Nervenmassen in einen, dem beschriebenen Zustande sich annähernden, versetzen. Am leichtesten läßt sich dies bei solchen Thieren vollführen, deren Respiration schon an und für sich sehr niedrig und deren Irritabilität hoch ist. Derartige Experimente sind von *Legallois*, *) *Serres* **) und mir selbst ***) angestellt worden.

Selbst von den zähesten Thieren wird eine Art der Verletzung nicht ertragen; da nämlich das Blut sich auf der niedrigsten Stufe des Stimulus befindet, so kann es nicht entzogen werden, ohne bald den Tod zur Folge zu haben. Eben so erweist sich die Anwendung gewisser Reize (des Galvanismus, der erhöhten Temperatur) bei dem hohen Grade von Irritabilität in der Regel schnell tödtlich. Die Thiere aus der Ordnung der Batrachien sterben bald, wenn man sie in Wasser von 108° F. eintaucht; einige Arten Fische und Crustaceen sterben während eines Gewitters in großer Anzahl. Merkwürdig ist es, daß der Fisch allein, dessen Nahrung aus Thieren mit hoher Irritabilität besteht,

*) *Expériences sur le Principe de la vie.*

**) *Anatomie comparée du cerveau*, T. II. p. 224.

***) *Essay on the Circulation*, Chap. III. §. 1.

mit einem electrischen Organe begabt ist, vermittelt dessen er seine Beute tödtet.

Nachdem ich so das Gesetz des umgekehrten Verhältnisses zwischen Respiration und Irritabilität aufgestellt habe, beabsichtige ich die Manifestationen desselben durch alle Glieder der zoologischen Reihenfolge und durch die verschiedenen Zustände und Stadien der thierischen Existenz in einer Reihe von Beobachtungen zu verfolgen. Dieser Untersuchung soll eine andere folgen, welche zur Absicht hat, die Menge der Respiration unter verschiedenen Temperaturverhältnissen und Jahreszeiten und bei Thieren, welche ihre Eigenwärme behalten oder aufgeben, zu ermitteln. *A priori* läßt sich voraussetzen, daß diejenigen Thiere, welche ihre Eigenwärme behalten, in der höheren Sommertemperatur eine niedrigere Respiration haben müssen, als im Winter, während die Irritabilität und mit ihr die Toleranzfähigkeit gegen Respirationshindernisse sich steigern werden. Bei Thieren, die ihre Eigenwärme nicht beibehalten, werden andere Gesetze in Kraft treten.

Vorzugsweise strebe ich danach, genau Tabellen über die Menge der Respiration und den Grad der Irritabilität zusammenzustellen. Auf diese Weise werden viele Facta, die sich in den Werken von *Legallois*, *Edwards*, *Nysten**) und *Mangili***) vorfinden, und welche bis jetzt isolirt und nutzlos sind, Erklärung und Bedeutung finden. Das Gesetz des umgekehrten Verhältnisses zwischen Respiration und Irritabilität, welches auch auf alle übrigen Reize ausgedehnt werden kann, erscheint mir als eine Kette, die alle Erscheinungen des thierischen Lebens miteinander in Verbindung bringt. — —

So weit der Wortlaut jener Abhandlung, welcher ich nur wenige nachträgliche Bemerkungen zuzufügen habe: Kein Gesetz ist in der thierischen Welt in so ausgedehnter Weise herrschend, so ohne alle Ausnahme waltend, als das hier entwickelte; in diesem Gesetze liegt ein wichtiges Moment, um unter veränderten Lebensbedingungen dennoch

*) *Récherches de Physiologie*, Sect. IV.

**) *Annales du Museum*, T. X.

das Leben aufrecht zu erhalten; wo nämlich eine Vermehrung der Reize stattfindet, mindert sich die Reizempfänglichkeit, wohingegen sie sich bei Verminderung der Reize in entsprechender Weise steigert. Dies ist jedoch natürlich auf gewisse physiologische Gränzen beschränkt; werden diese überschritten, so tritt Krankheit oder Tod ein in Folge mangelhaften oder zu stark einwirkenden Reizes.

Setzen wir ein Thier in reines Sauerstoffgas, so hat dies eine eben so tödtliche Wirkung, als wenn wir ihm den Zutritt des Sauerstoffes gänzlich abschneiden. Wird ein im Winterschlafe befindliches Thier künstlich geweckt und zu stärkerem Athmen angeregt, so stirbt es bald. Bringt man einen Vogel und eine Maus in eine beschränkte Quantität atmosphärischer Luft und läßt sie in derselben so lange, bis sich Zeichen des Sauerstoffmangels kund geben, so sterben sie, selbst wenn man sie jetzt in frische Luft bringt, doch bald darauf, und zwar der Vogel zuerst, die Maus etwas später. Ich habe an einem anderen Orte eine Form von *Apoplexia secundaria* abgehandelt, welche auf ähnlichen Momenten beruht.

Könnte man in den Arterien eines kaltblütigen Thieres nur einen Augenblick lang das Blut bis zur Temperatur eines Warmblüters erheben, so würde das Thier an einem allgemeinen tonischen Krampfe sterben.

Tritt nach längerer Abstinenz ein zu reichlicher Speisegenuss ein, so kann er den Tod zur Folge haben. Nahrungsmangel wirkt kaum stärker, obgleich leider viel häufiger, tödtlich.

Die Extreme berühren sich. Zu starker und zu geringer Reiz zerstört das zwischen diesem und der Nerven- und Muskelkraft obwaltende Gleichgewicht und mit ihm das Leben, welches eben nur Ausdruck und Folge dieses Gleichgewichtes ist.

Zehntes Kapitel.

Ueber den Winterschlaf.

Jenes, während des Winters eintretende, eigenthümliche Verhalten gewisser Säugethiere, welches man als Winterschlaf (*Hibernatio*) bezeichnet, ist von mehreren Schriftstellern mit dem gewöhnlichen Schläfe in Vergleich gestellt worden, da in beiden Zuständen sich eine Verringerung der Respiration bemerklich macht. In Bezug auf den gewöhnlichen Schlaf wurde diese Thatsache zuerst von *Allen* und *Pepys**) festgestellt; in noch ausgeprägterem Grade tritt sie während des Winterschlafes hervor. Mit gutem Grunde darf man voraussetzen, dass im Schläfe wie in der Hibernation die Irritabilität der Muskelfaser vermehrt wird. Es können also beide Zustände in Beziehung zu einander gebracht und aus jedem ein Beitrag zur Deutung für die Erscheinungen des anderen gewonnen werden.

I. Von dem gewöhnlichen Schläfe hibernirender Thiere.

Während des gewöhnlichen Schlafes solcher Thiere, welche in Winterschlaf verfallen, ist die Respiration mehr oder weniger beeinträchtigt. Bringt man das Thier unter den Pneumatometer, so erleidet die Luftmasse im Kolben eine nur geringe Veränderung; ermisst man die animalische Wärme, so findet sie sich um mehrere Grade geringer, als im wachen Zustande; Entziehung der atmosphärischen Luft bringt keine augenblickliche Reaction hervor.

Diese Thatsachen habe ich beim Igel (*Erinaceus Europaeus*), Hamster (*Myoxus avellanarius*) und bei der Fledermaus (*Vespertilio noctula*) beobachtet. Wenn es andern Beobachtern nicht gelungen ist, dieselben Resultate zu gewinnen, so liegt das daran, dass die genannten Thiere ausserordentlich leicht aus ihrem Schläfe erweckt werden; ein hartes Auftreten, eine Berührung des Tisches reicht

*) *Philos. Transact.* 1809.

schon hin, das Thier zu ermuntern, die Respiration in ihren Normalzustand zu versetzen und so die unvorsichtig angestellte Beobachtung zu vereiteln.

Die Fledermaus, welche während der Dämmerung oder Nacht Nahrung zu sich nimmt, geht regelmässig aus dem wachen Zustande in einen andern über, den man Tages-schlaf (*Diurnatio*) bezeichnen kann, und in welchem Respirationsbedürfniss, Menge des Athmens und Temperatur eine wesentliche Verminderung erleiden.

Im Sommer 1831 hatte ich Gelegenheit, eine Fledermaus genau in diesem Zustande zu beobachten. War sie vollkommen ruhig, so wurde die Respiration sehr unvollkommen und die Temperatur nur um wenige Grade höher, als die der umgebenden Atmosphäre; unter Wasser gebracht blieb das Thier elf Minuten lang, ohne wesentlich beeinträchtigt zu werden; nach der Herausnahme aus dem Wasser ward und blieb es munter.

In späterer Zeit habe ich mehrere Igel in einer Temperatur zwischen $45 - 50^{\circ}$ F. beobachtet. Die Thiere waren wechselsweise wach, nahmen Nahrung zu sich und schliefen dann; eines war in der Regel munter, wenn das andere schlief, und entschlief, wenn jenes erwachte. Im wachen Zustande zeigte das Thermometer (bei Andrückung der Quecksilberkugel auf den Magen) etwa 95° F., während im Schläfe die Temperatur auf 45° sank (bei einer atmosphärischen Wärme von $42 - 43^{\circ}$). Die Dauer des Schlafes schwankte nach der atmosphärischen Temperatur zwischen zwei und drei Tagen. Am 4. Februar 1832 war die Temperatur 50° , beide Thiere schliefen, das eine hatte 51° , das andere 52° . Am nächsten Tage war die atmosphärische Temperatur 49° und eben so die des einen Thieres, während die des andern, welches mittlerweile munter geworden, auf 87° gestiegen war. Am folgenden Tage war der erste Igel etwas ermuntert und hatte 60° , der andere 85° ; die Temperatur der Atmosphäre 47° .

Ziemlich dieselben Resultate ergab die Beobachtung des Hamsters, nur dass dieses Thier bei mässiger Temperatur täglich erwacht, Nahrung zu sich nimmt und dann in einen Schlafzustand übergeht, während dessen die Respira-

tion sehr gering und die Temperatur wenig höher ist, als die der umgebenden Atmosphäre.

Am 5. Februar 1832 (atmosphärische Temperatur 49°) hatten die beiden Hamster 52° , am andern Tage (äussere Temperatur 47°) hatte der eine 92° , der andere 94° ; drei Stunden später war die Temperatur auf resp. 60° und 70° gesunken und beide Thiere waren im Entschlafen begriffen.

Der Igel und der Hamster scheinen in der That durch das Nahrungsbedürfniss erweckt zu werden, dann zu essen und wieder einzuschlafen und zwar bei einer Temperatur, die als mässige zu bezeichnen ist. Die Fledermaus, welche beim Erwachen keine Nahrung finden konnte, liess diese periodische Abwechselung nur im Sommer wahrnehmen. Es scheint, als ob zwischen dem gewöhnlichen Schlafe dieser Thiere und dem eigentlichen Winterschlaf nur eine graduelle Verschiedenheit obwalte, die eine Menge von Zwischenstufen umfasst.

Es geht aus den hier mitgetheilten Beobachtungen hervor, dass der gewöhnliche Schlaf hibernirender Thiere von dem Anderer sich darin unterscheidet, dass er eine grössere Behinderung der Respiration, schwächere Temperaturentwicklung und bedeutendere Toleranzfähigkeit gegen Respirationsentziehung herbeiführt. Dieser Schlaf geht wahrscheinlich in Winterschlaf über, wenn das durch das Gehirn circulirende Blut durch Verminderung der Respiration mehr und mehr venös wird und die Muskelirritabilität des Herzens sich steigert.

Will man die Kraft der Wärmeentwicklung hibernirender und anderer Thiere miteinander in Vergleich bringen, so ist es durchaus nothwendig, genau zu beobachten, ob irgend ein Grad von Schlaf vorhanden. Die Experimente von *Hunter* und *Edwards* sind, weil diese Rücksichtnahme übergangen worden, durchaus mangelhaft. *Hunter* verglich eine Maus und einen Hamster unter sehr niedriger äusserer Temperatur; die Wärme der ersteren ward in der Gegend des Zwerchfells um 16° , in der des Beckens um 18° vermindert, während sie beim Hamster um 5° stieg, bei einer Wiederholung des Experimentes aber sank. Die Er-

klärung dieser Resultate findet sich darin, dafs der Hamster, wie *Hunter* bemerkt, zuerst sehr lebhaft war, später aber stiller wurde. *Edwards* erwähnt nicht, ob die bei seinen Experimenten verwendeten Thiere wach oder schlafend, oder eben erst aus dem Schlafe ermuntert waren; ohne genaue Aufmerksamkeit aber auf diesen Punct kann kein einigermafsen entscheidendes Resultat gewonnen werden. Das hibernirende Thier ist ein ganz anderes, wenn es sich im munteren Zustande befindet, als wenn es zum Schlafe geneigt ist oder schläft.

II. Vom eigentlichen Winterschlafe.

Ich habe hier die Resultate der Beobachtungen mitzutheilen, welche ich über den Zustand der Respiration, Irritabilität, Sensibilität, Circulation und Verdauung bei Thieren während des Winterschlafes angestellt habe.

1) Die Respiration.

Die Athemthätigkeit ist während des Winterschlafes fast vollständig aufgehoben. Dies geht hervor: 1) aus der Abwesenheit aller respiratorischen Muskelactionen, 2) aus der fast unverändert bleibenden Luftmasse des Pneumometers, 3) aus dem Herabsinken der thierischen Wärme auf die Temperatur der Atmosphäre, 4) aus der Fähigkeit der Thiere, lange Zeit hindurch die gänzliche Entziehung der Luft zu ertragen.

ad 1. Ich habe mehrere Verfahrensweisen in Anwendung gebracht, um die Abwesenheit der respiratorischen Muskelthätigkeit darzuthun. Ich legte Fledermäuse in kleine Kästen, durch seidene Bänder von einander getrennt und mit Glasdeckeln bedeckt; in der Seitenwand des Kastens war eine kleine Oeffnung angebracht, durch welche man eine Feder bis an die Magengegend des Thieres führen konnte; durch die geringste Athembewegung desselben mußte die Feder hervorgedrängt und ausserhalb des Loches fühlbar werden.

Bei dem in Winterschlaf versunkenen Igel brachte ich

nach dem Körper ein leicht bewegliches Stäbchen an, dessen anderes Ende sich frei an einem Zeiger bewegte. Bei der genauesten Beobachtung konnte sowohl an diesem wie an dem vorigen Apparate nicht die leiseste Bewegung wahrgenommen werden. Die geringste Berührung aber, die leichteste Erschütterung rief unmittelbar bei der Fledermaus alternirende Athembewegungen hervor, während sie bei dem Igel eine tiefe und tönende Inspiration bedingte. Bei diesem Thiere bedarf es nur einer leisen Berührung, um mit Bestimmtheit zu ermitteln, ob es im gewöhnlichen oder im Winterschlaf begriffen ist; während des ersteren bewegt es sich nur und rollt sich etwas fester zusammen, während des letzteren läßt es jene tiefe und laute Inspiration wahrnehmen. Nach derselben folgen einige schwache Athemzüge und dann tritt wieder vollständige Ruhe ein. Bei der Fledermaus erfolgen ähnliche Athemzüge, aber ohne jene tiefe Inspiration, worauf das Thier in den früheren Zustand zurücksinkt.

ad 2. Da die Athemthätigkeit während des Winterschlafes auf ein Minimum reducirt ist, so lassen sich im Pneumatometer nur höchst geringe Veränderungen wahrnehmen:

Am 28. Januar brachte ich, bei einer atmosphärischen Temperatur von 42° F., eine Fledermaus im tiefsten Winterschlaf unter den Pneumatometer und liefs sie dort volle zehn Stunden. Im Niveau des graduirten Gefäßes trat keine merkliche Veränderung ein.

Nachdem ich das Thier ein wenig ermuntert hatte, brachte ich es wieder unter dem Pneumatometer und suchte dasselbe durch öftere Bewegung des Apparates wach zu erhalten. Es blieb zwar träge, nichtsdestoweniger war nach drei Stunden ein Cubikzoll Luft absorbirt worden.

Jetzt ward das Thier kräftig ermuntert und wieder in den Apparat gebracht, in welchem es sich nun unausgesetzt bewegte; nach einer Stunde waren 5,8 Cubikzoll Luft absorbirt.

So hatte also dasselbe kleine Thier, welches im Winterschlaf während zehn Stunden fast gar nicht respirirt

hatte, im wachen Zustande innerhalb einer Stunde beinahe sechs Cubikzoll Sauerstoffgas verbraucht oder in Kohlensäure verwandelt. In einem Zwischenzustande war in beinahe 3 Stunden ein Cubikzoll Sauerstoff verbraucht worden.

Am 18. Februar wiederholte ich das Experiment. Eine Fledermaus im Zustande vollständigen Winterschlafes ward in den Pneumatometer gebracht und verblieb dort 24 Stunden. Nach Verlauf dieser Zeit war zwar eine geringe Luftabsorption bemerklich, die sich aber noch nicht auf einen Cubikzoll belief.

Am 22. Februar ward das Experiment nochmals angestellt und auf 60 Stunden ausgedehnt. Die atmosphärische Temperatur fiel während dieser Zeit von 41° auf 38° . Das Resultat des Versuches zeigt sich in folgender Zusammenstellung.

Datum	Äussere Temperatur	Absorption	Dauer
Februar 22. 11 Uhr A.	41°	—	—
— 23. 11 „ M.	$38\frac{1}{2}^{\circ}$	0,8	12 Stnd.
— — 11 „ A.	$39\frac{1}{2}$	0,75	12 —
— 24. 11 „ M.	38	0,5	12 —
— — 11 „ A.	39	0,75	12 —
— 25. 11 „ M.	38	0,0	12 —
		<u>3,4</u>	<u>60 Stnd.</u>

Es geht also aus diesem Experimente hervor, dafs die Respiration einer in Winterschlaf versunkenen Fledermaus in einem Zeitraume von 60 Stunden 3,4 Cubikzoll Sauerstoffgas verbraucht habe, während sie im wachen Zustande, wie wir oben gesehen haben, in einer Stunde beinahe sechs Cubikzoll absorbirte. Es sinkt demnach die Respiration der hibernirenden Fledermaus auf einen sub-reptilen Zustand hinab. Dafs die Irritabilität des Herzens und der Muskelfaser im Allgemeinen sich in gleichem Verhältnisse steigert, werden wir bald Gelegenheit haben zu erweisen.

In dem letzterwähnten Experimente war wahrscheinlich die Lethargie des Thieres keine durchaus vollständige. Würde man die Beobachtung bei einer atmosphärischen Temperatur von 32° F. anstellen, so dürfte sich eine noch entschiedenere Suspension der Athemthätigkeit ergeben.

Ich halte es für wichtig, zu bemerken, dafs in mei-

nen Experimenten die Absorption der Gasmenge im Pneumatometer, erst nachdem die Thiere sich mehrere Stunden in demselben befunden hatten, notirt wurde, somit konnte die Absorption der immer der atmosphärischen Luft beigemengten Kohlensäure nicht mit in Rechnung kommen.

Man könnte sich leicht zu der Frage veranlaßt fühlen, ob nicht die geringe, in jenen Experimenten sich ergebende Respirationsmenge eine durch die Haut bewirkte gewesen sei, da doch eigentliche respiratorische Muskelacte vollständig fehlten. Es lassen sich jedoch diese letzteren unmöglich mit so großer Genauigkeit beobachten, als daß man ihre Abwesenheit mit durchaus positiver Gewissheit behaupten könnte. Irgend eine Vorrichtung, durch welche jede Bewegung des Stäbchens auf der Scheibe, in Abwesenheit des Beobachters notirt würde, dürfte jeden Zweifel über diesen Gegenstand lösen. Ich glaube übrigens, daß nach dem scheinbaren Aufhören äußerer respiratorischer Acte, so weit ein solches durch die von mir benutzten Apparate festgestellt wird, doch noch eine schwache *Respiratio diaphragmatica* zurückbleibt; wenigstens habe ich bei günstiger Beleuchtung eine leichte Bewegung in der Seite des Thieres wahrgenommen, welche von keiner entsprechenden Hebung des Thorax oder Epigastrium begleitet wurde.

ad 3. Um das Verhältniß der thierischen Wärme zur äußeren Temperatur mit Genauigkeit zu ermitteln, muß man mit großer Vorsicht zu Werke gehen, da die geringste Aufregung des Thieres einen gewissen Grad von Athemthätigkeit hervorruft und somit auch Wärmeentwicklung zur Folge hat.

Das zur Lösung dieser Frage zweckmäßigste Verfahren, welches ich bei Beobachtung der Fledermaus (gleichzeitig mit jeder Vorsichtsmaßregel, welche dem Thiere die vollkommenste Ungestörtheit sichert) angewendet habe, ist folgendes: Ein hölzerner Kasten, in der Mitte mit einer horizontalen Lage starken Bandes durchzogen, war zur Aufnahme des Thieres bestimmt; dieses wurde vorsichtig auf das Band gelegt, der Kasten mit einem Glasdeckel bedeckt und nun ein Thermometer mit cylindrischem Queck-

silberbehälter durch ein in der Höhe des Bandes im Kasten befindliches Loch so einführt, daß es unter dem Epigastrium des Thieres lag.

Jetzt war es nur nöthig, tägliche Beobachtungen und Vergleichen zwischen diesem Thermometer und einem andern in der Nähe befindlichen, das die äußere Temperatur anzeigte, zu machen. Die Bandage im Kasten und die darunter befindliche Luft hatte zum Zweck, das Thier vor dem unmittelbaren Temperatureinflusse des Tisches, auf welchem der Apparat ruhte, sicher zu stellen.

Die folgende Tabelle gewährt eine Uebersicht der Resultate, welche sich aus einer Menge von Beobachtungen an verschiedenen Tagen und bei verschiedenen äußeren Temperaturgraden ergaben.

Datum	Zeit	Temperatur der Atmosphäre	Temperatur des Thieres
Januar	6 11 A.	40°	40 $\frac{1}{2}$ °
	7 8 V. M.	43	43
	8 „ „	41	41
	9 11 A.	47	46
	10 10 V. M.	46	46
	„ Mitternacht	47	47
	11 10 A.	45	45
	12 11 A.	45	45
	13 11 A.	37	37 $\frac{1}{2}$
	14 11 M.	37	37
	„ 11 A.	40	40
	15 2 N. M.	37	37
	„ 11 A.	35	35
	16 11 A.	37	37
	17 11 A.	42	42
	18 11 M.	40	40
	19 10 A.	36	36
	20 11 A.	39	39
	21 11 A.	40	40
	22 11 A.	44	44
	23 10 M.	42 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$
	„ 11 A.	40 $\frac{1}{2}$	40 $\frac{1}{2}$
	24 11 A.	43 $\frac{1}{2}$	43 $\frac{1}{2}$
	25 10 A.	42	42
	26 10 A.	41	41
	27 10 A.	37	37
	28 11 M.	34 $\frac{1}{2}$	34 $\frac{1}{2}$
	„ 11 A.	37	37
	29 11 M.	42	42
	„ 11 A.	43	43
	30 11 A.	42	42
	31 11 A.	39 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{2}$

Es geht aus dieser Uebersicht hervor, daß die Temperatur des im Winterschlafe begriffenen Thieres sich genau der der Atmosphäre anschließt. Sind die Temperaturveränderungen der letzteren geringe, so geben beide Thermometer dieselbe Zahl an, gehen jene Veränderungen aber in bedeutenderem Maasse und schnell vor sich, so ist die Temperatur des Thieres ein wenig höher oder niedriger als die der Atmosphäre, je nachdem diese kälter oder wärmer wird, indem das Thier offenbar einige Zeit nöthig hat, um sich der äusseren Temperatur zu accomodiren.

Äehnliche Beobachtungen wurden während der ersten drei Tage des Februar angestellt. Am 4. stieg das äussere Thermometer auf $50\frac{1}{2}^{\circ}$, während das Thier unruhig wurde und nun 82° hatte; am 6. kehrte aber die Lethargie wieder zurück und die thierische Wärme sank nun auf 48° , während die äussere $47\frac{1}{2}$ war. Nach dieser Zeit zeigte sich jenes gleichmässige Schwanken in der thierischen und äusseren Temperatur, welches sich in den Januar-Beobachtungen dargestellt hatte.

Die innere Temperatur der Thiere während dieses Zustandes ist nur etwa drei Grad höher, als die des Epigastriums. Bei zwei Fledermäusen, deren äussere Temperatur sich auf 38° belief, ward ein kleines Thermometer sanft in den Magen eingeführt und stieg auf 39° .

In Uebereinstimmung mit diesen Resultaten stehen die Ergebnisse folgender von dem berühmten Jenner angestellten Experimente. *)

„Atmosphärische Temperatur 44° ; Temperatur eines schlafenden Igels am Becken 45° , am Zwerchfell $48\frac{1}{2}^{\circ}$.

Atmosphärische Temperatur 26° ; Temperatur eines schlafenden Igels in der Bauchhöhle 30° .

Derselbe Igel, mittlerweile munter geworden, blieb der Temperatur von 26° zwei Tage hindurch ausgesetzt, nach dieser Zeit ergab das Thermometer im Rectum 93° ; die Wunde in der Bauchhöhle war so klein, daß man kein Thermometer durchführen konnte.

Ein ähnliches Experiment ward an einem jungen Hunde

*) Hunter, *Animal Oeconomy* p. 112.

angestellt: Atmosphärische Temperatur 50° ; Wärme am Becken und Diaphragma 102° .

Im Sommer, bei einer atmosphärischen Temperatur von 78° zeigte das Thermometer in der Bauchhöhle eines munteren Igels 95° , in der Nähe des Zwerchfells 97° .“

In dem sonst so ausgezeichneten Werke von *Edwards* findet sich in Bezug auf den in Rede stehenden Punct eine irrthümliche Ansicht ausgesprochen, welche der näheren Beleuchtung bedarf. *Edwards* ermittelte zuerst die interessante Thatsache, daß sehr junge Thiere aus denjenigen Gattungen, deren Individuen blind geboren werden, ihre Temperatur verlieren, sobald man sie aus dem Contact mit der Mutter entfernt und schloß daraus mit Recht, daß ihnen die Kraft fehlt, selbstständig Wärme zu entwickeln. *Edwards* setzte nun im Winterschlaf begriffene Thiere der Einwirkung der Kälte aus und zog aus der Beobachtung, daß auch ihre Temperatur sich erniedrigte, die Schlussfolge, daß es ihnen unter gewöhnlichen Umständen ebenfalls an der Fähigkeit mangelt, ihre thierische Wärme beizubehalten.*)

Es ist sonderbar, daß dieser sonst so scharfsinnige Physiolog den Irrthum jener Folgerung nicht wahrnahm. Das junge Thier behält, wenn es allein der Einwirkung einer niederen Temperatur ausgesetzt wird, unter keinen Umständen seine Wärme bei. Von den winterschlafenden Thieren kann dies aber nicht gesagt werden. Bei gewöhnlicher Temperatur bewahren dieselben ihre Activität und mit derselben auch ihre Wärme; der Temperaturverlust wird bei diesen Thieren und durch den Schlaf hervorgerufen. Daraus ergibt sich, wie ungenau und irrig die Beobachtungen von *Edwards* sind, welche wir hier mit den eigenen Worten des Autors wiedergeben.

„Au mois d'Avril 1819, l'air étant à 16° , une chauve-souris adulte, de l'espèce, nommée oreillard, avait une température de 34° . Elle était récemment prise et en bon état. Je la plaçais dans un vase de terre, que je refroidis en l'entourant de glace pilée et d'un peu de sel. L'air

*) *Des Agens physiques* p. 155.
Marshall Hall.

y était à 1° . Un couvercle était placé de manière à établir une libre communication avec l'air extérieur. Après y avoir laissé la chauve-souris pendant une heure, sa température était réduite à 14° . Elle s'était donc refroidie de 20° dans un si court espace de temps, sous la seule influence d'une température qui n'était pas au dessous de zéro. Des cochous d'Inde, des oiseaux adultes, placés dans les mêmes circonstances ne se sont refroidis que de deux ou de trois degrés au plus, quoiqu'on ait continué l'influence du froid pour compenser les différences de volume.

Nous voyons par là que les chauves-souris produisent habituellement moins de chaleur que ces animaux à sang chaud, et que c'est principalement à cette cause qu'il faut attribuer l'abaissement de leur température pendant la saison froide. En comparant cette expérience sur la chauve-souris adulte avec celles que nous avons faites sur les jeunes animaux à sang chaud, on y aperçoit un rapport remarquable; ils ne produisent pas assez de chaleur pour soutenir une température élevée; lorsque l'air est à un degré voisin de zéro. Mais il-y-a cette différence, que c'est un état passager chez les jeunes animaux à sang chaud et qu'il est permanent chez les chauves-souris.

Il est évident, que les autres mammifères hibernans doivent participer plus ou moins de cette manière d'être. Les faits que j'ai exposés suffisent pour nous faire considérer ce groupe d'animaux sous le point de vue suivant: qu'au printemps et en été, dans leur état d'activité et de veille, lorsque leur température est assez élevée pour ne pas différer essentiellement de celle qui caractérise les animaux à sang chaud, ils n'ont pas la faculté de produire autant de chaleur.

Edwards hat bei Darstellung seiner Beobachtung einen wichtigen Punct übergangen, nämlich das Verhalten der Fledermaus in Bezug auf ihre Activität. Grade davon hängt der Werth der ganzen Beobachtung ab.

ad 4. In genauer Uebereinstimmung mit den bereits erörterten Thatsachen steht es, dass Thiere während des Winterschlafes eine ziemlich lange Zeit hindurch die Ent-

ziehung der atmosphärischen Luft oder des Sauerstoffes ertragen können.

Spallanzani brachte ein Murmelthier in kohlen-saures Gas und berichtet über den Erfolg dieses Experimentes: Das Thier war bei einer atmosphärischen Temperatur von 12° R. in sehr tiefem Winterschlaf begriffen und dauerte ohne Schaden vier Stunden in der Kohlensäure aus. Gleiche Resultate ergaben Versuche mit schlafenden Fledermäusen, während eine Ratte und ein Vogel augenblicklich von der Kohlensäure getödtet wurden. *)

Eine schlafende Fledermaus ward bei äußerer Temperatur von 36° F. in Wasser von 41° gebracht; sie bewegte sich ein wenig und stieß einzelne Luftblasen aus den Lungen. Sie verblieb sechzehn Minuten im Wasser und wurde dann aus demselben entfernt, ohne durch das Experiment Schaden gelitten zu haben.

Ein Igel, welcher bei einer äußeren Atmosphäre von 40° so fest schlief, daß er schon mehrere Tage nicht durch Nahrungsbedürfnis erweckt worden war, wurde unter Wasser von 42° gebracht. Er machte einige kleine Bewegungen, welche Ausstoßen von Luftblasen zur Folge hatten. Nachdem das Thier $22\frac{1}{2}$ Minuten unter Wasser gewesen, wurde es, anscheinend wohl, aus demselben entfernt.

Aller Wahrscheinlichkeit nach waren die in beiden Experimenten beobachteten Bewegungen excitirte, welche von den Hautnerven ausgingen.

Die Fähigkeit, die Entziehung der atmosphärischen Luft oder des Sauerstoffgases zu ertragen, gehört einzig und allein dem Zustande des Winterschlafes an und findet sich bei hibernirenden Thieren im wachen Zustande nicht vor. Eine während des Sommers schlafende Fledermaus ertrug zwar die Immersion in Wasser elf Minuten hindurch, dahingegen verstarb ein wacher Igel bei diesem Experimente schon nach drei Minuten, demjenigen Zeitraum, in welchem fast bei allen Säugethieren die Immersion tödtlich wird. *Carlisle* befindet sich daher in einem Irrthum,

*) *Mémoires sur la Respiration, par Lazare Spallanzani, traduits en Français, d'après son manuscrit inédit, par Jean Senebier. p. 75.*

wenn er die Meinung ausspricht, daß hibernirende Säugthiere zu allen Zeiten die Kraft besitzen, unter beschränkten Respirationsverhältnissen, bei denen andere Thiere sterben würden, auszudauern. *) Diese Toleranzfähigkeit gegen Luftentziehung ist ein inducirter Zustand, welcher von dem Schläfe oder der Lethargie, der dadurch bedingten schwachen Respiration und Veno-Contractilität des linken Ventrikels herbeigeführt wird.

2) Die Irritabilität.

Schon aus der Thatsache, daß Thiere während des Winterschlafes die Entziehung der Luft ohne Schaden überdauern können, läßt sich die Schlussfolge ziehen, daß in diesem Zustande die Irritabilität bedeutend vermehrt sein müsse. Es beruht diese Schlussfolge auf dem, im vorigen Kapitel entwickelten Gesetze, dessen merkwürdigste Erläuterung und Bestätigung die in Rede stehende Thatsache bildet.

Man dürfte nach den gegebenen Prämissen die Voraussetzung machen, daß bei einem Thiere im Zustande des Winterschlafes der Herzschlag nach der Enthauptung länger fortdauern müsse, als bei demselben Thiere im Zustande der Activität. Diese Voraussetzung ist durchaus richtig und erhält durch das folgende Experiment ihre volle Bestätigung.

Am 9. März, bald nach Mitternacht, durchschnitt ich bei einem seit 150 Stunden in Lethargie versunkenen Igel das Rückenmark genau unter dem Hinterkopfe, und zerstörte dasselbe, nachdem das Gehirn entfernt worden war, in seinem ganzen Umfange. Während der nächsten vier Stunden dauerte der Herzschlag in ungeschwächter Kraft fort. Die Beobachtung ward nun bis zum folgenden Morgen ausgesetzt. Um zehn Uhr Vormittags war die Contraction beider Ventrikel und Atrien noch ganz deutlich sichtbar. Um $11\frac{1}{2}$ hatte die Bewegung aufgehört, erfolgte aber an allen Theilen des Herzens, wenn man dasselbe mit

*) *Philosophic. Transact.* 1805. p. 17.

der Spitze eines Federmessers berührte. Um 12 Uhr liefs sich durch Irritation nur noch Bewegung der beiden Atrien hervorrufen. Kurz darauf erfolgte aber auch in diesen auf Reizung keine Contraction.

Dieses Experiment ist in mannigfacher Beziehung von höchstem Interesse; es beweist nämlich: 1) dafs während des Winterschlafes die Irritabilität in bedeutendem Grade vermehrt ist; 2) dafs während dieses Zustandes die Irritabilität des linken Ventrikels der des rechten wenig oder gar nicht nachsteht, dafs also der linke Ventrikel veno-contractil ist; 3) dafs in dem genannten Zustande die Herzaction lange Zeit hindurch ganz unabhängig vom Einflusse des Gehirns und Rückenmarks fort dauern kann.

Am 20. April, Abends sechs Uhr (äufsere Temperatur 53°) machte ich ein comparatives Experiment an einem Igel im wachen Zustande. Es wurde nur das Rückenmark unterhalb des Hinterkopfes durchschnitten: der Schlag des linken Ventrikels hörte fast augenblicklich auf, der des rechten dauerte länger als 2 Stunden fort; das linke Atrium contrahirte sich etwa noch eine Viertelstunde lang, die Bewegungen des rechten Atriums hörten lange vor denen des rechten Ventrikels auf.

Zu weiterer Bewährung der in Rede stehenden Thatsache führe ich eine merkwürdige Stelle aus einem Aufsatze *Mangili's* an: — — „Am 22. März 1807 decapitirte ich ein im Zustande des Winterschlafes befindliches Murmelthier. Bei der Eröffnung desselben hatte ich zwei Zwecke im Auge, nämlich erstens: den Zustand der wichtigsten Eingeweide, namentlich des Herzens, der Lungen und des Gehirns zu beobachten; zweitens: das Verhalten der Irritabilitätserscheinungen, welche nach der Aussage eines bedeutenden Physiologen während des Winterschlafes vermindert oder aufgehoben sein sollten, zu ermitteln. — Die Temperatur des Zimmers war $6\frac{1}{2}^{\circ}$ R., das in den Unterleib des Thieres eingeführte Thermometer zeigte $7\frac{1}{2}^{\circ}$.

Ich fand die Lungen in ihrem natürlichen Zustande; das Herz fuhr während drei Stunden zu schlagen fort; die

*) *Annales du Muséum*, T. X. S. 453.

anfangs lebhaften und häufigen Contractionen wurden allmählig schwächer und langsamer. Zu Anfange der ersten Stunde erfolgten sechzehn bis achtzehn Schläge während der Minute, zu Ende der dritten nur drei. Die Gehirnvenen schienen mit Blut überfüllt zu sein.

Der vom Stamme abgelöste Kopf mit dem Halse wurde in ein Gefäß mit Weingeist gethan und liefs noch nach einer halben Stunde ziemlich deutliche Bewegungen wahrnehmen. Diese Thatsache, eben so wie viele andere, von denen bald die Rede sein wird, beweist, dafs, wenn während des Winterschlafes das Leben allerdings minder energisch sich kund gibt, doch das vitale Princip mit gröfserer Zähigkeit begabt ist und viel später zum Erlöschen gebracht wird, als im wachen Zustande der Activität.

Ich schnitt vom Körper des Thieres mehrere Stücke willkührliche Muskeln ab und setzte sie drei Stunden nach dem Tode galvanischem Einflusse aus, der zu meinem Erstaunen heftige Contractionen hervorrief, die erst nach Verlauf von vier Stunden nachliessen.

Es geht daraus hervor, dafs die während des Winterschlafes getödteten Thiere in Bezug auf Irritabilität ziemlich dieselben Erscheinungen darboten, welche sich bei vielen kaltblütigen Thieren wahrnehmen lassen.

Um zu ermitteln, ob die Phänomene der Irritabilität im wachen Zustande der Thiere dieselben seien, wie während des Winterschlafes, tödtete ich am 25. Juni ein anderes, seit zwei Monaten waches und ziemlich lebhaftes Murmelthier genau auf dieselbe Weise, wie das erste. Das Thermometer zeigte an jenem Tage 18° R. und stieg bei der Einführung in den Unterleib des eben getödteten Thieres auf 29° .

Nachdem das Herz, wie in dem vorigen Experimente, blofs gelegt worden, zählte ich zuerst 27 bis 28 Pulsationen in der Minute, die sich aber schon nach einer Viertelstunde auf 12, nach einer halben auf 8 vermindert hatten; nach weiteren zehn Minuten liessen sich nur noch vier sehr schwache Schläge wahrnehmen, die endlich fünfzig Minuten nach dem Tode vollständig erloschen, wohingegen bei dem vorigen Thiere sich noch drei Stunden nach dem

Tode vier leichte Pulsationen beobachten ließen. Dieser bedeutende Unterschied beweist hinlänglich, daß das Princip der Irritabilität sich während des Winterschlafes in angehäuften Zustande vorfindet.

Die Muskeln erschienen mir bei dem Thiere des zweiten Experimentes blasser als bei dem ersten; zu Anfang waren sie gegen galvanischen Reiz sehr empfindlich, indess liefs dieses Zeichen von Irritabilität schnell nach und verschwand bald gänzlich. Die Intercostal- und Bauchmuskeln bewahrten ihre Empfänglichkeit gegen electriche Reizung einige Minuten länger, als die der Extremitäten, woraus man schliessen darf, daß die Vertheilung der Irritabilität nicht an allen Stellen eines und desselben Thieren gleichmäfsig ist.

Mit Gewifsheit läfst sich aus den angegebenen Experimenten die Folgerung ziehen, daß die Irritabilität bei einem im Winterschlaf getödteten Thiere mit gröfserer Zähigkeit den Muskeln anhaftet, als bei einem im wachen Zustande getödteten.“

Der citirte Schriftsteller scheint von der grofsen Wichtigkeit dieser Veränderung im Irritabilitätsgrade keine Ahnung gehabt zu haben, sondern berichtet sie lediglich als eine von ihm beobachtete Thatsache. Die eigentliche Bedeutung derselben ergibt sich erst aus der Rücksichtnahme auf das von uns vielfach erwähnte Gesetz. Wäre bei der fast vollständigen Suspension des Athmens, die wir an winterschlafenden Thieren wahrnehmen, die Irritabilität nicht so bedeutend vermehrt, so könnten die Lebensfunctionen während dieses Zustandes nicht fortgeführt werden.

3) *Die Sensibilität.*

Fast bei allen Schriftstellern über den Winterschlaf finden wir die Angabe, daß die Sensibilität wesentlich vermindert sei; es ist kaum möglich, eine irrigere Behauptung aufzustellen.

Die leiseste Berührung, mit welcher man einen Stachel des schlafenden Igels trifft, erweckt denselben unmittelbar zu jener tiefen Inspiration, deren ich vorhin Erwäh-

nung gethan. Die kleinste Erschütterung ruft bei der Fledermaus mehrere Athemzüge hervor. Die geringste Störung wird gefühlt, da als ihre unmittelbare Wirkung Bewegungen der Thiere sichtbar werden.

Bei dieser so grossen Empfänglichkeit für äussere Eindrücke kann man sich über den Zustand der Athemthätigkeit leicht täuschen; beobachtet man nämlich fahrlässig und ungeschickt, so wird das Thier oft geweckt und zu einem Grade von Respiration angeregt, den man irrthümlich für ein Attribut des Winterschlafes nehmen kann.

Es erscheint seltsam und schwer erklärlich, dass gleichzeitig mit unverminderter Empfindlichkeit ein Zustand suspendirter Respiration bestehen kann, dass die letztere von den hibernirenden Thieren nicht eben so schmerzhaft empfunden wird, als von andren, und dass endlich dieses schmerzhaftes Athembedürfniss nicht zu einer Erweckung aus dem Winterschlaf Anlass gibt.

Zur Lösung dieses scheinbaren Widerspruches haben wir zunächst die Frage aufzustellen, wo denn eigentlich der Sitz und die Quelle jenes Schmerzgefühles sei, welches bei suspendirter Respiration wahrgenommen wird. Als den ersteren lässt sich, meines Erachtens, das Herz, als die letztere der verhinderte Blutkreislauf durch dieses Organ nachweisen. Wird also die Circulation durch das Herz nicht gehemmt, so wird auch jenes Schmerzgefühl nicht empfunden. Nun liegt aber gerade das Eigenthümliche des Winterschlafes darin, dass die Respiration zwar suspendirt, der Kreislauf durch das Herz aber nicht unterbrochen wird. Eine weitere Auseinandersetzung dieses Verhaltens bleibt einem späteren Abschnitte gegenwärtiger Abhandlung vorbehalten, hier genügt uns an der Thatsache, dass das schmerzhaftes Athembedürfniss während des Winterschlafes nicht empfunden wird und dass die Unverträglichkeit gesteigerter Empfindlichkeit und gehemmter Respiration hier nicht vorhanden ist.

Die sensoriellen Functionen hingegen sind während des Winterschlafes fast gänzlich suspendirt. Dies ergibt sich aus der Suspension des Athmens, welches, sobald man das Thier ermuntert, augenblicklich in Thätigkeit tritt.

Berührt man einen winterschlafenden Igel, so rollt er sich gerne ein wenig zusammen, nimmt aber gleich wieder seine vorige Lage an, wohingegen er, im wachen Zustande berührt, längere Zeit in einem Zustande von Contraction und Unbeweglichkeit verharret, wahrscheinlich so lange als das Gefühl der Furcht fortdauert. Wird ein wacher Igel ins Wasser geworfen, so entrollt er sich augenblicklich und versucht zu schwimmen; während des Winterschlafes findet ein solcher Versuch nicht statt, das Thier bleibt ruhig und unthätig, einige schwache Bewegungen abgerechnet, welche durch den Contact mit dem Wasser excitirt werden.

4) *Die Muskelbeweglichkeit.*

Die Muskelbeweglichkeit ist während des Winterschlafes in unvermindertem Zustande vorhanden. Diejenigen Physiologen, welche das Gegentheil behaupten, haben irriger Weise die Erscheinungen des durch die Kälte bedingten Torpors für die des Winterschlafes genommen, wie wir bald zu erweisen Gelegenheit haben werden.

Wird der Igel im tiefsten, aber nicht mit jenem Torpor complicirten, Winterschlaf berührt, so rollt er sich kräftig zusammen, der Hamster breitet sich, unter diesen Bedingungen, aus, die Fledermaus bewegt sich in verschiedenen Richtungen; bei keinem der Thiere aber wird die geringste Steifheit bemerkt. Erweckt man den Igel, so geht er umher, ohne, wie man dies behauptet hat, zu taumeln. Die Fledermaus entfaltet hurtig ihre Flügel und fliegt mit großer Kraft umher, obgleich dieses Experiment später leicht den Tod zur Folge haben kann. Jene Erscheinungen stellen sich fast eben so dar, wie das Erwachen aus einem gewöhnlichen Schlaf. Unempfindlichkeit, behinderte Beweglichkeit, Steifheit, Lahmheit sind, wo sie vorkommen, Folgen des Torpors und nicht des Winterschlafes.

5) *Die Circulation.*

Die Flügelhaut der Fledermaus bietet eine sehr günstige Gelegenheit, das Verhalten der Circulation während des Winterschlafes zu beobachten; es kann dies jedoch nur mit grosser Vorsicht geschehen. Nimmt man das Thier aus seinem Behältniss und breitet den Flügel unter dem Mikroskope aus, so wird es erweckt und macht so viele respiratorische und andre Bewegungen, dass die Beobachtung vereitelt wird. Es ist hierbei noch grössere Vorsicht nöthig, als bei Beobachtung der Respiration und Temperatur.

Nach mehreren fruchtlosen Versuchen gelang es mir endlich, zu einer genauen und ungestörten Ansicht der capillären Circulation zu kommen. Ich wendete zu diesem Zwecke folgendes Verfahren an: Nachdem das winterschlafende Thier in einen kleinen Holzkasten gebracht worden, zog ich durch eine seitliche Spalte desselben leise den Flügel heraus, entfaltete ihn und befestigte seine Enden zwischen Korkstücke; nun ward der Kasten und die Korkstücke auf eine Glasplatte gebracht und das Thier in kalter Atmosphäre gelassen, um wieder in vollständige Lethargie zu verfallen. Wollte ich nun beobachten, so konnte ich die auf die beschriebene Weise präparirte Flügelhaut leicht unter das Mikroskop bringen, ohne den Schlaf des Thieres zu stören.

Es gelang mir in dieser Weise zu ermitteln, dass, obgleich die Athemthätigkeit suspendirt ist, die Circulation ununterbrochen vor sich geht, wenn sie auch in den kleinsten Arterien und Venen verlangsamt erscheint. Der Herzschlag erfolgt regelmässig und in der Regel etwa achtundzwanzig Mal in der Minute.

Man dürfte leicht das Verhalten der Circulation während des Winterschlafes als ähnlich dem betrachten, welches bei Reptilien oder Batrachien obwaltet. Bedenkt man aber, dass die Respiration beinahe, wo nicht gänzlich aufgehoben und das Blut durchgängig venös ist*), so muss

*) *Prunelle* fand das Blut aus der Carotis einer im Winterschlafe be-

man die während des Winterschlafes von Statten gehende Circulation als eine sub-reptile bezeichnen; am passendsten lässt sie sich mit derjenigen vergleichen, welche bei Fröschen vorkommt, denen man in längeren Zwischenräumen und kleinen Theilen Gehirn und Rückenmark extirpirt hat. *)

Die Irritabilität winterschlafender Thiere ist gesteigert und dies macht sich namentlich in der linken Herzhälfte bemerklich, so dass dieselbe, welche während des wachen Zustandes wie bei allen andren Säugethieren nur arterio-contractil ist, jetzt veno-contractil wird.

Diese Erscheinung ist eine der merkwürdigsten, welche sich im ganzen Gebiete des animalischen Lebens darbietet und bildet die einzige Ausnahme von jener allgemeinen Regel, welcher alle Thiere mit doppeltem Herzen unterworfen sind. Die Möglichkeit der Respirations-Entziehung, die Abwesenheit schmerzhaften Athembedürfnisses bei unverminderter Sensibilität lässt sich lediglich aus jener Erscheinung erklären. Sie allein gibt die Bedingung des Winterschlafes und die Möglichkeit, ihn zu überdauern ab.

6) Die Verdauung.

Der Digestionszustand so wie die Toleranzfähigkeit gegen Nahrungsentziehung während des Winterschlafes stellt sich bei den einzelnen Thieren sehr verschieden dar. Die Fledermaus würde, da sie sich von Insecten nährt, im Winter vergebens nach Nahrung suchen, der Igel dürfte, wenn der Boden nicht zu hart gefroren ist, leichter Schnecken oder Würmer finden, dem Hamster würde es noch weniger Schwierigkeit machen, sich Getraidekörner und Früchte zu verschaffen. Demgemäfs zeigt sich bei den genannten Thieren auch ein verschiedenes Verhalten während des Winterschlafes.

griffenen Fledermaus viel weniger roth, als das desselben Thieres im wachen Zustande (*Annales du Muséum*, T. XVIII. p. 28).

*) M. Hall, *Essay on the Circulation*, p. 136.

Bei der Fledermaus zeigt sich gar keine Disposition zum Erwachen, es sei denn, sie werde durch äußere Wärme oder Aufregung ermuntert. Der Igel hingegen erwacht, sobald die äußere Temperatur etwa 40° — 45° beträgt, alle zwei bis vier Tage, um Nahrung zu sich zu nehmen, worauf er wieder in seinen lethargischen Zustand versinkt. Der Hamster erwacht, unter gleichen Bedingungen, täglich.

Im Verhältniß zu dieser Neigung, zu erwachen und Nahrung zu suchen, steht der Zustand des Magens, Darmkanals und der Nieren. Hamster und Igel geben, während jener wachen Zwischenräume, Urin und Fäces reichlich von sich. Bei der Fledermaus lassen sich nur sehr geringe Entleerungen während des Winterschlafes wahrnehmen.

Bei dem Hamster und Igel scheint die Empfindung des Hungers das zeitweilige Erwachen, das der Sättigung das Wiederversinken in den Winterschlaf zu bedingen. Finden beide Thiere aber bei ihrem Erwachen keine Nahrung vor, so verfallen sie um so schneller wieder in ihre Lethargie, da der unbefriedigte Hunger wahrscheinlich den Organismus für die Wirkungen der äußeren Kälte empfänglicher macht.

III. Torpor durch Kälte.

Es ist für die gegenwärtige Untersuchung von höchster Wichtigkeit, jene Art des Torpors, welche durch die Einwirkung der Kälte bei allen Thieren hervorgerufen werden kann, vom eigentlichen Winterschlaf zu unterscheiden, welcher nur einigen wenigen Thierspecies eigen ist. Jener Torpor, eine directe Folge niederer Temperaturgrade, ist von einem Betäubungszustande der Empfindungsnerven und Steifheit der Muskeln begleitet und kann, selbst bei winterschlafenden Thieren nachtheilig, ja tödtlich wirken. Bei dem eigentlichen Winterschlaf hingegen sind Empfindlichkeit und Beweglichkeit unvermindert, seine Erscheinungen werden nur vermittelt des Schlafes hervorgerufen und

er selbst hat eine erhaltende Einwirkung auf die vitalen Functionen.

So hervortretend diese Unterschiede auch sind, so sind sie doch von früheren Beobachtern nicht berücksichtigt worden; bei allen Experimenten, namentlich solchen, welche man unter Einwirkung künstlich hervorgerufener, niedriger Temperaturgrade anstellte, hat man die in Rede stehende wichtige Unterscheidung gänzlich aufser Acht gelassen.

Der wahre Winterschlaf stellt sich schon bei mässig niedriger Temperatur ein; alle hibernirenden Thiere streben danach, sich der Einwirkung der Kälte zu entziehen, sie suchen geschützte Zufluchtsörter auf, bereiten sich Nester oder Höhlen oder lagern sich schwarmweise zusammen. Ist der Winter ungewöhnlich strenge oder ist ihr Zufluchtsort nicht hinreichend gesichert und sind sie demnach der Einwirkung excessiver Kälte ausgesetzt, so werden viele dieser Thiere betäubt, oder erstarren und sterben.

Bei unsren Experimenten über den Winterschlaf müssen wir möglichst dieses natürliche Verhalten nachzuahmen suchen. Wer kann wohl bei der hier folgenden Beobachtung *Saissy's* voraussetzen, dass sie in Bezug auf den Winterschlaf angestellt worden? „Am 31. Januar, Nachmittags 3 Uhr (äufserer Temperatur — 1 25 C.) schlofs ich einen in tiefe Lethargie versunkenen Igel in ein Glasgefäfs, welches an allen Seiten mit einer Mischung aus Eis und Kochsalz umgeben war. Durch die bedeutende Kälte wurde das Thier anfangs erweckt, versank aber nach Verlauf von drei Stunden wieder in die frühere Betäubung.

Ich hatte das Thier so gelagert, dafs ich die thermometrischen Beobachtungen, so oft ich wollte, wiederholen konnte. Beim Verschlusse hatte der Igel $+ 3^{\circ}, 50$, gegen 2 Uhr Morgens war seine Temperatur auf 0 herabgesunken. Jetzt zog ich ihn aus dem Gefäfs und brachte ihn in eine Temperatur von $+ 12^{\circ}$, aber er war und blieb todt.“*)

*) *Récherches sur les Animaux hybernans*, p. 13.

Um den eigentlichen Winterschlaf herbeizuführen, ist es durchaus nothwendig, hohe Kältegrade zu vermeiden, widrigenfalls man jenen Zustand von Betäubung und Erstarrung hervorruft, der unter dem Namen Torpor begriffen wird. Ja, ich habe sogar beobachtet, dass eine Verfahrungsweise, durch welche gemäßigte Temperaturgrade gesichert werden, die Erzeugung des Winterschlafes begünstigt. Legt man Heu oder Stroh in die Nähe der Igel oder Baumwolle in die Nähe der Hamster, so machen sie sich selbst Nester daraus und verfallen bald in Winterschlaf, während andre, denen man diese Materialien nicht gewährt und die deshalb der Kälte ausgesetzt sind, noch wach bleiben. *)

Ueberall, wo Unempfindlichkeit, Erstarrung, Unterbrechung der Circulation als Attribute des Winterschlafes angeführt werden, da dürfen wir eine irrthümliche Verwechselung desselben mit Torpor voraussetzen. Das im wirklichen Winterschlaf begriffene Thier wird, wie *Saissy* richtig beobachtet hat, sobald man es strenger Kälte aussetzt, zunächst aus seinem behaglichen Zustande zu einer ängstlichen Thätigkeit erweckt, um dann in einen tödtlichen Torpor zu versinken.

In einer späteren Arbeit will ich versuchen, die Einwirkungen der Kälte auf Respiration und Irritabilität bei nicht winterschlafenden Thieren festzustellen. Für unsren gegenwärtigen Zweck genüge uns die Unterscheidung zwischen Torpor, einem destructiven, und Winterschlaf, einem präservativen Zustande, eine Unterscheidung, welche uns befähigt, mannigfache Irrthümer, die sich bei *Legallois* **), *Edwards* ***) und andren Physiologen vorfinden, zu berichtigen.

*) *Cuvier* nennt Thiere, welche die Tropengegenden bewohnen und nichts desto weniger drei Monate des Jahres in einem lethargischen Zustande verbringen (*Régne animal* T. I. p. 125).

**) *Oeuvres de Legallois*, p. 282.

***) *Agens physiques* p. 148 und 292.

IV. *Das Erwachen aus dem Winterschlaf.*

Unter den Erscheinungen des Winterschlafes bieten diejenigen, welche beim Erwachen aus demselben vorkommen, ein nicht geringes Interesse dar. Der Winterschlaf stellt einen Zustand von Irritabilität des linken Ventrikels dar, welcher bei starker Respiration und sauerstoffreichem Blute, mit dem Leben nicht verträglich wäre. Schnelle Wiederherstellung und andauernde Erhaltung der Athemthätigkeit ist daher für Thiere während des Winterschlafes eben so destructiv als Entziehung der Luft unter andren Bedingungen.

Alle Fledermäuse, welche mir aus entfernteren Landestheilen zugesendet wurden, starben; der Tod wurde durch das Rütteln des Wagens und die darauf eintretende Aufregung und kräftigere Respiration herbeigeführt. Eine Fledermaus war bei ihrer Ankunft so wach, dass sie umherflog; nachdem man sie ruhig sich selbst überliess, verfiel sie wieder in Winterschlaf; am nächsten Tage ward sie wiederum bis zum Fliegen ermuntert, am dritten Tage ward sie todt gefunden.

Dem eben angedeuteten Gesetze gemäß, suchen sich die winterschlafenden Thiere durch gewisse Vorsichtsmaassregeln vor öfteren Störungen sicher zu stellen; sie wählen geschützte Aufenthaltsörter, wie Höhlen u. s. w., in denen sie plötzlichen Veränderungen des Wetters und grosser Strenge der Jahreszeit nicht ausgesetzt sind, bereiten sich Nester u. s. w. Der Hamster und der Igel rollen sich kugelförmig zusammen, die gewöhnliche Fledermaus hängt sich, gewöhnlich schwarmweise, an den Hinterfüssen mit niederhangendem Kopfe auf; die hufeisenförmige Fledermaus (*Ferrum equinum*) breitet ihre Schwingen derartig aus, dass sie damit ihre Gefährten umfasst und beschützt. Alle diese Umstände weisen darauf hin, dass die winterschlafenden Thiere sich vor Störungen ihres Zustandes sichern wollen.

In der Tiefe von Höhlen oder in andern Zufluchtsörtern, die von den Veränderungen der äusseren Temperatur

nicht unmittelbar betroffen werden, ist das Bedürfnis nach Nahrung wahrscheinlich die wesentlichste Ursache des im Frühjahr eintretenden Erwachens. Unter andren Bedingungen wird dasselbe durch die Rückkehr der Wärme und äußerer Reize bedingt. Es ist interessant, die allmähliche Wiederherstellung des Athmens im ersten, und der thierischen Wärme im zweiten Falle zu beobachten.

Wird der im Winterschlaf begriffene Igel auch nur leise berührt, so macht er eine tiefe Inspiration und fährt dann fort, noch eine kurze Zeit Athem zu holen. Wird jene äußere Reizung wiederholt, so bleibt das Thier wach und seine Temperatur steigert sich. Nimmt hingegen die atmosphärische Wärme zu, so wird die Respiration allmählig stärker und die Ermunterung geschieht nach und nach.

Wird ein winterschlafendes Thier in sehr kalter Atmosphäre künstlich geweckt, so steigt seine Temperatur in verschiedener Weise und fällt dann wieder. Eine Fledermaus war bei einer äußeren Temperatur von 36° F. vollkommen lethargisch; ein feines Thermometer mit cylindrischem Quecksilberbehälter in den Magen des Thieres eingeführt, zeigte 39° . Nach einer Stunde, während welcher keine weiteren Störungen einwirkten, war die Respiration sehr schnell und die Temperatur des Magens 95° , sank aber bald darauf wieder auf 90° . Die capilläre Circulation ging regelmässig vor sich, die Arterien pulsirten und das Herz schlug 28 — 36 Mal in der Minute.

Bei einer andren Fledermaus, in atmosphärischer Temperatur von 36° zeigte das Thermometer im Magen ebenfalls 39° . Durch fortdauernde Reizung hob es sich auf 65° , fiel aber schnell wieder auf 60° .

Ein in künstlicher Weise ermuntertes Thier findet sich in einem Zustande von Schwäche und Erschöpfung und kann, wenn es der Kälte ausgesetzt wird, seine Temperatur nicht beibehalten; versinkt es nicht wieder in seinen früheren Winterschlaf, so stirbt es. Das ganze Verhalten ist dem analog, welches sich in folgenden Experimenten *Hunter's* herausstellt:

„Eine Maus ward einer Temperatur von 13° eine Stunde

hindurch ausgesetzt; das später applicirte Thermometer zeigte am Zwerchfell 83° , im Becken 78° (Zahlen, die im Vergleich zu den gewöhnlichen Temperatur-Verhältnissen dieses Thieres niedrig erscheinen).

Um zu bestimmen, ob ein in seiner Kraft reducirtes Thier sich in Bezug auf Wärme-Entwicklung und Erhaltung eben so verhalte wie ein kräftiges und gesundes, entzog ich einer Maus längere Zeit hindurch die Nahrung und führte dann das Thermometer ein; dasselbe zeigte am Zwerchfell 97° , im Becken 95° (zwei Grad weniger als bei einem kräftigen Thiere derselben Species). Nun ward die Maus in eine Temperatur von 13° gebracht und jetzt ergab das Thermometer am Zwerchfell 79° , im Becken 74° . Es hatte also in diesem Experimente die Temperatur am Zwerchfell sich um 18° , im Becken um 21° vermindert.

Die grössere Abnahme der thierischen Wärme, welche sich bei dem zweiten Versuche ergab, können wir als proportional der durch Nahrungsentziehung bedingten Kraftreduction annehmen.“*)

Sehr strenge Kälte allein ist ebenfalls im Stande, vermittelst ihrer schmerzhaften Einwirkung auf die Gefühlsnerven, ein winterschlafendes Thier zu erwecken, wie wir dies bereits erwähnt haben und wie auch aus folgenden Experimenten *Hunter's* hervorgeht:

„Ein gesunder Hamster, welcher während der kalten Jahreszeit in Winterschlaf versunken war, ward in ein bis zu 64° F. geheiztes Zimmer gebracht. Ich führte nun ein Thermometer in die Bauchhöhle, ziemlich gleich entfernt von Brustkasten und Genitalien ein und das Quecksilber stieg auf 74° , ward die Kugel gegen das Diaphragma gewendet, so ergaben sich 80° , bei einer Wendung gegen die Leber $81\frac{1}{2}^{\circ}$.

Das Thier ward nun wieder in eine Atmosphäre von 20° F. gebracht und hier eine halbe Stunde gelassen; es war nach dieser Zeit munterer als vorher; das Thermometer zeigte in der Bauchhöhle 91° , bei einer Wendung gegen die Leber 93° . — Das Thier wurde nun in eine At-

*) *Animal Oeconomy*, p. 114.
Marshall Hall.

mosphäre von 30° gebracht; nach einer Stunde zeigte das Thermometer im Becken 92° , in der Nähe der Leber 93° . Die Munterkeit dauerte fort.

Der Hamster ward jetzt in eine Atmosphäre von 19° versetzt; nach einer Stunde zeigte das Thermometer am Zwerchfell 87° , am Becken 83° . Die Munterkeit hatte sich gemindert. Nachdem das Thier wieder in sein Behältniß zurückgebracht worden war und dort zwei Stunden verweilt hatte, ergab sich am Zwerchfelle eine Temperatur von 93° .“*)

Bei diesen Experimenten scheint das Thier theilweise durch die im Bauche angebrachte Verwundung, vorzüglich aber durch die Einwirkung heftiger Kälte erweckt worden zu sein. Es können diese Versuche, so interessant sie auch sonst sein mögen, keinesweges als instructiv für die Kenntniß der mit dem Winterschlaf verbundenen Zustände und Erscheinungen betrachtet werden.

Die Thatsache, daß während des Winterschlafes die künstlich angeregte Respiration eben so tödtlich wirkt, wie Entziehung des Athmens in einem Zustande geringerer Irritabilität gibt manche Erläuterung über Ursachen, Arten und Erscheinungen des Todes im Allgemeinen, da dieselben im Wesentlichen sich durchgängig auf ungenügend oder übermächtig gereizte Irritabilität zurückführen lassen.

Recapitulation.

Wir wollen hier in kurzer Uebersicht uns alle Erscheinungen und Gesetze vorführen, welche sich als Resultate unsrer Untersuchung darstellen.

1) Der gewöhnliche Schlaf hibernirender Thiere ist zwar bedeutend, jedoch nur dem Grade nach, von dem eigentlichen Winterschlaf unterschieden.

2) Der gewöhnliche Schlaf geht unmerklich in den eigentlichen Winterschlaf über; dieser letztere ist tiefer, da das Blut seinen arteriellen Charakter verliert.

*) *Animal Oeconomy*, p. 111.

3) Während des Winterschlafes ist die Respiration und Wärmeentwicklung fast gänzlich aufgehoben.

4) Gleichzeitig ist die Irritabilität in eigenthümlicher Weise vermehrt, und das Thier erträgt Entziehung der athembaren Luft ohne wesentlichen Schaden.

5) Empfindlichkeit und Muskelbeweglichkeit sind während des Winterschlafes nicht vermindert.

6) Trotz der unverminderten Empfindlichkeit wird kein schmerzhaftes Athembedürfnis gefühlt, da die linke Hälfte des Herzens sich im Zustande der Veno-Contractilität befindet.

7) Zwischen Winterschlaf und den Erscheinungen des Torpors durch Kälte waltet ein wesentlicher, aber von den Physiologen oft übersehener, Unterschied ob.

8) Strenge Kälte erweckt, wie alle andren schmerzhaften Eindrücke, das winterschlafende Thier; dauert ihre Einwirkung fort, so versinkt dasselbe in einen Zustand von Torpor.

Es ist demnach eine der allgemeinsten Wirkungen des Schlafes, die Respiration und Wärmeentwicklung herabzusetzen. Die verminderte Respiration führt ein weniger arterielles Verhalten des Blutes herbei, welches somit ungeeignet wird, einen genügenden Stimulus für das Herz abzugeben. Es bildet sich in Folge dessen Blutansammlung in den Lungenvenen und im linken Atrium, und das Thier wird durch ein Gefühl von Beklemmung entweder nur zu einem tiefen Athemzuge oder gänzlich erweckt.

So sind die Erscheinungen bei Thieren, deren Herz nicht die Fähigkeit besitzt, bei Verringerung des Reizes einen erhöhten Grad von Irritabilität anzunehmen. Bei denjenigen Thieren aber, denen diese Fähigkeit eigen ist, wird die Circulation, trotz der verminderten Respiration, wenn auch langsamer, so doch ununterbrochen fortgesetzt. Es bildet sich keine Blutanhäufung in den Lungenvenen und im linken Atrium, kein Gefühl von Beklemmung und es erfolgt somit nicht die Nothwendigkeit des Erwachens. Die Respiration bleibt niedrig, die thierische Wärme schwindet und die Entziehung athembarer Luft kann eine verhältnismässig lange Zeit hindurch ertragen werden.

Alle Erscheinungen des Winterschlafes haben somit ihre wesentlichste Bedingung in der gesteigerten Irritabilität. Der Zustand gewöhnlichen Schlafes, welcher als das erste Stadium des Winterschlafes angesehen werden kann, führt eine Verringerung der Respiration herbei. Diese würde sich bald schmerzhaft fühlbar machen, würde nicht gleichzeitig die Irritabilität des Herzens so gesteigert, um auch die Circulation eines weniger arteriellen Blutes bewerkstelligen zu können. Es findet somit keine Blutansammlung im Herzen, noch irgend welche Unbehaglichkeit oder Beklemmung statt und die Lethargie wird mit der zunehmenden Venosität des Blutes nur um so tiefer. Unterbrochen wird sie nur zuweilen durch Umstände, welche auch aus dem gewöhnlichen Schlafe aufstören, nämlich durch äufsere Reize und das Bedürfnis nach Nahrung.

Mässige Kälte disponirt zum gewöhnlichen wie zum Winterschlaf, heftige Kälte hingegen führt einen ganz andren Zustand des Organismus, nämlich Torpor herbei. Der Schlaf ist als das Mittel zwischen der Einwirkung mässiger Kälte und den Erscheinungen des Winterschlafes zu betrachten, Torpor ist die unmittelbare Folge heftiger Kälte.

Die hier geführte Untersuchung leitet uns zu einer andren ihr nahe verwandten hin, deren Ausführung uns jedoch für jetzt versagt ist. Es wäre nämlich von Interesse, die Respiration und Irritabilität der Insecten-Puppen in Vergleich mit denselben Functionen des völlig ausgebildeten Thieres zu bringen. Mit gutem Grunde darf man voraussetzen, dafs hier dasselbe Verhältniss obwalte, wie zwischen dem Winterschlaf und dem Zustande der Activität.

Nachträgliche Bemerkung. Die in obiger Abhandlung über Sensibilität gegebenen Mittheilungen bedürfen insofern einer Berichtigung, als nach einem seither erst gewonnenen Standpunkte der Wissenschaft als excito-motorische Erscheinung angesehen werden mufs, was dort noch irriger Weise als eine Kundgebung der Empfindlichkeit figurirt. So sind namentlich die Inspirationsacte nur exci-

tirte und finden in den auf der Hautoberfläche vertheilten Spinalnerven die Quelle ihrer Erregung.

Elftes Kapitel.

Bemerkung über die Respiration der Vögel.

Flourens berichtet in der neuesten Ausgabe seines vor-
trefflichen Werkes ein Experiment, in welchem bei einer
Tauben trotz der Entfernung des großen und kleinen Ge-
hirns und Durchschneidung der *Vagi* die Respiration noch
fortdauerte.

Bekanntlich ist die Respiration der Vögel wie die der
Insecten eine diffuse; bei den Insecten besitzt jedes ein-
zelne Segment besondere Nerven und Nervencentra (analog
der *Medulla oblongata*) für die Respiration. Dies ist zwar
bei den Vögeln nicht der Fall, wenn aber hier:

- 1) die durch den Körper hin vertheilten Luftzel-
len, eben so wie die der Lungen, mit Nerven
versehen sind,
- 2) wenn diese Nerven im Rückenmarke ihren Ur-
sprung finden und endlich
- 3) diese Spinalnerven excitatorische Eigenschaft be-
sitzen,

dann gibt das Resultat des obigen Experimentes die genaue
Bestätigung dessen, was wir, gestützt auf die Reflextheo-
rie der respiratorischen Thätigkeit *a priori* voraussetzen
können.

Wenn bei Säugethieren, namentlich jungen, das große
und kleine Gehirn entfernt wird, so dauert die Respiration
als eine reine, durch die *Vagi* excitirte Reflexthätigkeit
fort, werden auch diese durchschnitten, so erfolgen doch
noch einige Athemzüge durch Vermittlung des *Trigeminus*
und der Spinalnerven. Bei Vögeln sind diese letzteren eben
so wesentliche und normale Excitoren der Respiration wie

die *Vagi* und unter ihrem alleinigen Einflusse kann die Athemthätigkeit Stunden lang fortdauern.

Eine Reihe von Versuchen zur Ermittlung der relativen Bedeutung, welche jedem dieser Theile des Nervensystems innewohnt, dürfte außerordentlich willkommen sein. Aus keiner der Thatsachen, die wir bis jetzt besitzen, geht hervor, daß die *Medulla oblongata* das *primum mobile* der Athemthätigkeit sei, wohingegen ihre Bedeutsamkeit als *secundum mobile*, als Schlufsstein der Reflexbogen hinreichend festgestellt ist.

Zwölftes Kapitel.

Der, bei Krankheiten des Nervensystems zu befolgende, Beobachtungsplan.

Der berühmte Astronom *J. F. Herschel* macht in seinem *Treatise of Astronomy* folgende Bemerkung: „Die neueren Untersuchungen über Ebbe und Fluth werfen nicht allein ein neues Licht auf diesen dunklen Gegenstand, sondern, was noch bedeutsamer ist, sie regen die Aufmerksamkeit der Beobachter an und geben ihr die rechte Richtung, indem sie andeuten, was eigentlich beobachtet werden muß; wo es an dieser Richtung fehlt, ist alle Beobachtung nur eine verlorene Mühe.“ Diese Bemerkung, obgleich auf einen uns ganz fern liegenden Gegenstand bezogen, enthält dennoch in ihrer allgemeinen Fassung eine auch für uns sehr wesentliche Wahrheit.

Wo es sich darum handelt, allgemeine klinische Beobachtungen anzustellen, da haben wir in dem Vorgange *Louis's* ein vollkommenes Muster, das in jeder Beziehung nachgeahmt zu werden verdient.

Der Zweck dieser meiner gegenwärtigen Untersuchung jedoch ist ein beschränkterer; ich will hier anzudeuten versuchen, worauf in jener bestimmten Classe von Krankheiten, nämlich denen des Nervensystems, die Beobachtung

zu richten ist, welche Punkte mit besondrer Aufmerksamkeit ins Auge gefasst werden müssen.

Es ist zur Genüge erwiesen worden, dafs wir bei der Untersuchung der in Rede stehenden Krankheiten immer die dreifache Theilung des Nervensystems in ein cerebrales, spinales und sympathisches zu berücksichtigen, und die Wirkungen jedes dieser Systeme im concreten Falle gebührend zu würdigen haben. Es sind deshalb folgende Fragen in Betracht zu ziehen:

1) Welches sind die Krankheiten des cerebralen, spinalen und Gangliensystems?

2) Welchen Einflufs äussert die Krankheit eines dieser Systeme auf die beiden anderen?

3) In welcher Reihenfolge der Erscheinungen wird dieser Einflufs sichtbar?

Aufser diesen vorzugsweise wichtigen Fragen sind noch folgende von nicht geringerer Bedeutsamkeit aufzustellen:

1) Welches sind die Wirkungen der Irritation und Contra-Irritation, des Druckes und Gegendruckes bei Krankheiten innerhalb der Schädelhöhle und des Rückenmarkskanals.

2) Welche pathologisch-anatomischen Erscheinungen geben sich an der *Basis* des Gehirns kund, und in welcher Beziehung stehen dieselben zu den cerebralen Krankheiten?

3) Wie so treten oft bei ähnlicher Symptomenreihe verschiedene anatomische Veränderungen auf und bei verschiedener Symptomenreihe ähnliche anatomische Residua?

4) Welche Krankheiten des Nervensystems lassen bei der Necroscopie keine krankhaften Structurveränderungen wahrnehmen?

Dafs diese Fragen ein sehr tiefes practisches Interesse in sich schliessen, wird bald aus dem Verlaufe unserer Untersuchung sichtbar werden. Die meiste Bedeutung aber gewähren die hier aufgestellten Gesichtspunkte als Begründungsmittel einer genauen Diagnose in Bezug auf den Sitz und Fortschritt der einzelnen Nervenleiden.

I. Die Krankheiten des Cerebral- Spinal- und Gangliensystems, ihr gegenseitiger Einfluss aufeinander, und die Reihenfolge der Erscheinungen, in welcher dieser Einfluss hervortritt.

Ist eine Krankheit auf das Gehirn beschränkt, so erstreckt sich ihr Einfluss auch nur auf die cerebralen Functionen; breitet sie sich vom Gehirne auf das eigentliche Rückenmark aus, so werden auch die Functionen dieses letzteren in den Kreis des Leidens gezogen und es treten spinale Symptome vereint mit cerebralen auf, oder es werden cerebrale und spinale Thätigkeiten beeinträchtigt. Das Vorwalten des letzterwähnten Zustandes wird namentlich durch Berücksichtigung der Reflexfunction ermittelt und in dieser Weise findet die Theorie der letzteren eine ergiebige practische Anwendung, indem sie uns über Wesen, Sitz und Ausbreitung des Nervenleidens Aufschluss gibt und uns somit in den Stand setzt, ein begründetes prognostisches Urtheil zu fällen.

Ist die Krankheit lediglich auf das eigentliche Rückenmark beschränkt, so sind auch die Symptome ausschliesslich spinaler Natur und deuten entweder eine abnorm erhöhte oder verminderte spinale Thätigkeit an. Wird auch das Gehirn ergriffen, so reihen sich cerebrale Symptome an die spinalen an.

Aehnliche Bemerkungen gelten in Bezug auf das Gangliensystem und seine Beziehungen zu dem spinalen und cerebralen.

Es gibt keine Krankheitsformen, die so deutliche Begrenzung auf ein System zeigen, wie die Hemiplegie als cerebrale und der Tetanus als spinale Krankheit. Die Hemiplegie macht oft eine förmliche anatomische Trennung zwischen beiden Nervensystemen und ihren Functionen; die willkührlichen Bewegungen der gelähmten Körperseite sind oft vollständig aufgehoben, während die eigentlich spinalen und gangliösen Verrichtungen ungehindert von Statten gehen, mit andren Worten, es ist in solchen Fällen, die ich immer mit dem größten Interesse beobachtet habe, das ce-

rebrale System das einzig afficirte, das spinale durchaus frei. Das umgekehrte Verhalten findet im Tetanus statt; bei dieser furchtbaren Krankheit ist das eigentliche Spinalsystem ergriffen, während das cerebrale, wenigstens ziemlich lange, keine Spur von Affection zeigt.

Ich will versuchen, die hier aufgestellten Ansichten durch Anführung einiger betreffenden Fälle zu erläutern. Dafs dieselben früher nicht geltend gemacht wurden, wird uns klar, wenn wir die sonst in jeder Beziehung vortrefflichen Werke von *Lallemand*, *Andral*, *Abercrombie* u. A. durchlesen und man darf wohl sagen, dass eine Reihe neuer und in diesem Sinne aufgefasster Beobachtungen für den in Rede stehenden Theil der Medicin als ein Desiderat erscheint. Wer jetzt, geleitet durch die hier aufgestellten Gesichtspunkte, einen Fall von Apoplexie oder Hydrocephalus, zuerst in seiner einfachsten Manifestation, später in der ganzen Complexität der Symptome beobachtet, der wird deutlich genug sehen, wie successive die cerebralen, spinalen und gangliösen Erscheinungen hervortreten und wie die weitere Entwicklung derselben auf das Bestimmteste den Fortgang der Krankheit ausdrückt. Kommt Epilepsie oder Tetanus zur Beobachtung, so werden wir bemerken, wie von dem eigentlichen Rückenmarke, dem ursprünglichen Sitze des Leidens, dasselbe sich auf die andren Parthien des Nervensystems verbreitet.

Gehen wir nun auf die Erläuterung einzelner Krankheitsformen in diesem Sinne über:

1) *Hemiplegie.*

In Fällen von Hemiplegie steht die vorhandene Gefahr in genauem Verhältnisse zu der Complication spinaler Symptome mit cerebralen. Ist die Respiration röchelnd, das Schlingen erschwert, sind die Functionen der Blase und des Mastdarms beeinträchtigt, so waltet entschiedene Gefahr ob; dauern diese Erscheinungen längere Zeit hindurch, so ist der Ausgang des Leidens immer tödtlich.

Erster Fall: Vor kurzer Zeit behandelte ich im Vereine mit *Bright* einen an Anasarca und Albuminurie

leidenden Kranken; im Verlaufe der Krankheit war plötzlich ein Anfall vollständiger Hemiplegie eingetreten. Der Kranke war bei Bewußtsein; Athemthätigkeit, Deglutition, Function der Blasen- und Mastdarm-Muskeln waren normal. Das Leiden war somit auf die cerebrale Function der Willensbeweglichkeit im Arme und in der unteren Extremität beschränkt. Die Lähmung war vollkommen, berührte man jedoch die Sohlen des gelähmten Fusses, so erfolgte eine Bewegung desselben. Der Anfall brachte dem Leben des Patienten keine Gefahr und gestattete später eine für heilsam erachtete Veränderung des Aufenthaltes.

Zweiter Fall: Ein von Hemiplegie der rechten Körperhälfte befallener Kranker litt gleichzeitig an röchelnder Respiration und Erschwerung des Schlingens. Diese beiden Spinalsymptome, die jedoch in nur mäßigem Grade vorwalteten, verloren sich auf Anwendung einer reichlichen Blutentziehung; die Hemiplegie dauerte fort. Die Willensbeweglichkeit in den Extremitäten war gänzlich erloschen, durch Kneifen der Haut, Ausreißen eines Haares, Anlegung einer sehr erkälteten oder erhitzten Metallfläche erfolgten zuckende Bewegungen, woraus sich das ungeschwächte Fortbestehen der Spinalfunctionen ergab. Der Patient genas allmählig, jedoch nur unvollkommen.

Dritter Fall: Die Symptome dieses Falles waren ziemlich dieselben, wie die des vorigen, nur im stärkeren Maasse ausgeprägt und mit einem gewissen Grade von Coma verbunden; die Respiration röchelnd, das Schlingen erschwert, Function der Blasen- und Mastdarm-Muskeln beeinträchtigt. Trotz der sehr energischen und geeigneten Behandlung dauerten diese Symptome fort und führten endlich den Tod des Kranken herbei. Die Section ergab ein großes Blutgerinnsel in der rechten Hemisphäre, welches sich jedoch nicht bis in die Ventrikel erstreckte.

Vierter Fall: Der betreffende Patient war vollständig hemiplegisch aber bei ungeschwächtem Bewußtsein, die Sprache war unverständlich, die Zunge ward nach der rechten (gelähmten) Seite hin ausgestreckt, die Extremitäten rechter Seits waren vollständig bewegungslos. Die Respiration zwar noch nicht röchelnd, aber das Schlingen er-

schwert und von Würgen begleitet. Nach und nach stellte sich Stupor ein, der Athem wurde röchelnd, die Muskeln der Blase und des Mastdarms verloren ihre Kraft. Die Respiration war mit Schleimrasseln verknüpft und ging unregelmäßig von Statten; der Puls, anfangs langsam, wurde beschleunigt (Affection des Gangliensystems). Unter allmähligem Sinken der Lebenskräfte erfolgte der Tod. Die Section ward nicht gestattet.

Diese Fälle genügen zur Rechtfertigung meiner oben aufgestellten Behauptung, dass, wenn sich zur Hemiplegie spinale Symptome gesellen und nicht bald einer energischen Behandlung weichen, der tödtliche Ausgang des Leidens unausbleiblich eintritt.

Diejenigen Spinalsymptome, welche zuerst zur Erscheinung kommen und allmählig wieder verschwinden, hängen wahrscheinlich von einem durch Congestion bedingten Gegendrucke ab; wird derselbe durch Blutentziehung u. s. w. aufgehoben, so weichen auch seine Wirkungen. Wo hingegen die Spinalsymptome durch geeignete Behandlung nicht zu beseitigen sind, da haben sie wahrscheinlich ihre Bedingung in der weiten Verbreitung der Effusion (so im dritten und wahrscheinlich auch im vierten Falle).

Eine fernere Bestätigung erhalten diese Ansichten, wenn wir die Fälle von Hemiplegie (die fast immer Folge einer Ergießung ist) mit denen der *Apoplexia simplex* (*Apoplexia congestiva*) in Vergleich stellen.

2) *Apoplexie.*

Die reinste und einfachste Form congestiver Apoplexie ist diejenige, welche auf einen heftigen epileptischen Anfall folgt. Einen solchen Fall habe ich vor Kurzem beobachtet und will versuchen, denselben in einigen seiner wesentlichsten Züge zu schildern.

Fünfter Fall: Der Kranke lag in vollkommenem Stupor und mit röchelnder Respiration. Ich fuhr mit dem Finger über die Augenlidspalte und die Conjunctiva und die Augenlider blieben bewegungslos; ich spritzte kaltes Wasser in das Gesicht, das Athmen ward nicht davon affi-

cirt. Es wurde jetzt eine grofse Quantität Blut (30 — 40 Unzen) entzogen, worauf zwar im Stupor so wie im Verhalten des Gesichtsausdruckes und des Pulses keine Veränderung erfolgte, jedoch schlossen sich jetzt bei Berührung der Lidspalte die Augenlider und der Kranke seufzte, sobald man ihm kaltes Wasser in das Gesicht spritzte, tief auf. Später stellte sich eine allmähliche Rückkehr des Bewußtseins ein.

In diesem Falle wurde der Zustand der Congestion (und etwas Anderes war nicht vorhanden) und deren Gegen-
druck auf die *Medulla oblongata* durch die reichliche Blut-
entziehung gehoben und somit die Empfänglichkeit des
Rückenmarkes für Eindrücke, die mittelst der incidirenden
Nerven auf dasselbe wirken, wieder hergestellt.

Ich habe kaum nöthig, zu bemerken, dafs, wenn bei
Gehirncongestion, äufsere sie sich als Apoplexie oder als
Hemiplegie, die Symptome von Affection des eigentlichen
Rückenmarkes fortdauern, der Ausgang des Leidens ein
tödtlicher ist. Es sterben in solchen Fällen die Kranken
unter den Erscheinungen der Asphyxie; ich bin der Mei-
nung, dafs unter diesen Bedingungen die Tracheotomie zu-
weilen insofern hilfreich sein dürfte, als sie der Kunsthilfe
oder Naturheilkraft Zeit gewährt, ihre Wirksamkeit zu äu-
fsern. Wenigstens ward durch dieses Verfahren einst von
Sampson das Leben eines Kranken gerettet, welcher an
einer aus Intoxication hervorgegangenen Apoplexie litt und
dem Tode bereits verfallen schien.*)

Dauern unter den oben angegebenen Verhältnissen
Stupor und Röcheln fort, so treten demnächst Erscheinun-
gen auf, welche in mangelhafter Thätigkeit des Ganglien-
systems ihren Grund haben. Die Bronchien überladen sich
mit Schleim und der Darmkanal wird tympanitisch ausge-
dehnt. *Andral* bemerkt: „Das Röcheln beim Athmen ist im
Allgemeinen ein Zeichen von sehr ungünstiger Bedeutung
und selten entgehen die Kranken, bei denen es sich in sehr
ausgesprochener Weise darstellt, einem baldigen Tode.

*) *Transactions of the Medico-Chirurgical Society of London*, Vol. XX.
p. 45.

Als Bedingung dieses Röchelns findet man in Leichnamen eine beträchtliche Ueberfüllung der Lunge und Ansammlung schaumigen Schleimes in den Bronchien. Bei Kranken, die an Blutaustritt ins Gehirn sterben, ist, wenn der Anfall sehr stark war oder der Tod sehr schnell erfolgte, wahrscheinlicher Weise diese Behinderung des Athmens die nächste Ursache des Todes.“*) Diese Erklärungsweise bezieht sich offenbar nicht, wie *Andral* nimmt, auf den Stertor, sondern lediglich auf die Bronchial- und Trachealgeräusche, welche unter so bewandten Umständen hörbar werden. Wir haben es hier mit zwei Reihen von Erscheinungen zu thun; der Stertor hängt von Affection der *Medulla oblongata* ab, die genannten Geräusche hingegen werden von Affection des Gangliensystems bedingt und sind identisch mit jenen, welche nach Durchschneidung der *Vagi* hervortreten (vergl. die bezüglichen Versuche von *Brodie*, *Astley Cooper* u. A.).

Um nicht zu weitläufig zu werden, will ich hier nur andeutungsweise der Erscheinungen erwähnen, welche bei der sogenannten *Hydrocephaloid Disease* (*Hydrocephalus spurius s. anämicus*) vorkommen; ähnliche Symptome werden auch bei dem wirklichen Hydrocephalus, so wie bei Adynamie nach grossen Blutverlusten wahrgenommen, auch habe ich sie bei sehr ausgebildeter Chlorose Erwachsener beobachtet.

3) *Hydrocephaloid Disease.*

Sechster Fall: Der betreffende Patient, ein vierjähriger Knabe, litt an Symptomen, welche das Vorhandensein eines wirklichen Hydrocephalus kund zu geben schienen; der Kranke lag im Stupor, die Augenlider waren nur theilweise geschlossen und bei der Berührung mit dem Finger unbeweglich, die Respiration war unregelmässig, der Puls häufig. Ich stellte das Verhalten der Augenlider als ein Criterium auf, von welchem sowohl die Diagnose als die Prognose des gegenwärtigen Falles abhängig

*) *Clinique médic.* T. V. p. 384.

zu machen sei. Die Geschichte der Krankheit, so wie der kühle und blasse Zustand der Wangen liefs hoffen, dafs das Leiden mehr Folge allgemeiner Erschöpfung als wirklicher Gehirnkrankheit sei. Ich verordnete deshalb *Sal volatile*, Brantwein, kräftige Nahrung; bald hatte ich die Freude zu sehen, dafs die Augenlider sich bei der Berührung wieder schlossen, die Respiration regelmässiger wurde und allmählig die Genesung eintrat.

4) *Manie mit und ohne Lähmung.*

Leuret hat auf das Vorhandensein oder Fehlen der Lähmung bei Manie als einen sehr wichtigen Umstand aufmerksam gemacht. Manie mit Lähmung ist, nach der Ansicht dieses verdienstvollen Schriftstellers, die Folge einer Desorganisation im Gehirne, wohingegen bei fehlender Lähmung kein wesentliches organisches Hirnleiden obwalten soll.

Die Paralyse ist allerdings das charakteristischste Zeichen einer organischen Hirnkrankheit und in der Regel macht sich die Lähmung in derjenigen Körperseite geltend, welche derjenigen Hemisphäre entgegengesetzt ist, in welcher eine Continuitätstrennung obwaltet. Darin kann ich jedoch nicht mit *Leuret* übereinstimmen, dafs bei Manie ohne Paralyse überhaupt kein organisches Hirnleiden vorhanden sein soll. Dasselbe ist hier nur anderer Natur. Wie die Paralyse aus einer Continuitätstrennung im Gehirne hervorgeht, so ist dieses Leiden in der Regel intra-vasculärer Art. Coma und Delirium sind beide Wirkungen einer gestörten Circulation, beide aber können eben sowohl durch Aufregung wie durch Erschöpfung hervorgerufen werden. So habe ich auch in einer Form von Manie die deutlichsten Heilerfolge vom Quecksilber, in einer andren vom Eisen gesehen.

Es liegt hierin übrigens ein Gegenstand für sehr wichtige und ergiebige Untersuchungen; *Mania puerperalis*, Manie durch Erschöpfung und allgemeine Anämie, Manie durch geistige Erschütterung — allen liegt ein krankhafter intra-vasculärer Zustand zu Grunde, dessen einzelne

Nüancen zu erforschen, für die Pathologie und Therapie von größter Bedeutsamkeit wäre.

Wie eine, auf das Cerebralsystem begränzte Krankheit nur von Cerebralsymptomen begleitet wird, so verräth sich auch ein auf das Spinalsystem begränztes Leiden nur durch spinale Krankheitserscheinungen. In keinem Falle macht sich dies in so entschiedener und deutlicher Weise geltend, als im

5) *Tetanus.*

Diese Krankheit ist ohne Zweifel das unzweideutigste Beispiel von Affection des eigentlichen Rückenmarkes durch einen incidirenden und motorische Nerven. Alle Functionen dieses Systems sind in der heftigsten Weise ergriffen, während die des Gehirnes frei bleiben. Die Dyspnoe, Schlingbeschwerde, Verstopfung, der Trismus, Emprosthotonus und Opisthotonus, so wie die außerordentliche Empfänglichkeit für jede physische und geistige Erschütterung geben Kunde von dem Leiden des Rückenmarkes, während die Ungestörtheit der Sinne und der Intelligenz, die Abwesenheit des Delirium's und Coma's auf das normale Verhalten des Cerebral-Systems hinweisen.

Larrey macht über diesen Gegenstand folgende, sehr treffende Bemerkungen: „Die Functionen des Gehirns bleiben immer bis zu dem letzten Augenblicke verschont, so dafs der von dieser Krankheit befallene Unglückliche mit vollem Bewußtsein seinen Tod herannahen sieht. Dafs der Proceß des Leidens sich von den ergriffenen Nerven nicht auf das Gehirn überträgt, ist ein merkwürdiger Umstand, für den ich keine Erklärung zu geben vermag — —

— — Der Kranke kann gar nicht oder nur mit der größten Mühe und Schmerzhaftigkeit schlucken; die Brust ist beklommen, die Contractionen des Zwerchfelles sind beschränkt, die Respiration ist kurz und mühsam. Die Excretionen, vorzugsweise die des Darmkanales vermindern sich, oder werden gänzlich unterdrückt — —

— — Der Kranke verfällt in einen schlaflosen Zustand; schlummert er einmal ein, so wird er von unruhi-

gen Träumen gequält; er sucht sich hin und her zu werfen, quält sich und strebt vergebens, sich aus der zwangvollen Lage zu befreien, in welche er durch die Rigidität seiner Glieder versetzt ist.“*)

Dupuytren sagt: „Wenn die Krankheit zu einer hohen Entwicklungsstufe gelangt ist, so wird schon durch das leiseste Geräusch, die geringste Erschütterung, die schwächste Emotion ein heftiger Krampfparoxysmus hervorgerufen.“

Wir haben somit hier die treffende Schilderung eines im höchsten Grade aufgeregten Zustandes des Rückenmarkes, bei welchen das Cerebral-System lange Zeit hindurch verschont bleibt, da in einem sehr späten Stadium der Krankheit zuweilen Stupor und Delirien eintreten.

Aehnliches gilt von der furchtbaren Krankheit der Hydrophobie.

6) *Epilepsie.*

Die Epilepsie hat dem Anscheine nach ihren Sitz innerhalb der Gränzen des Cerebral- und des Spinalsystemes, da ihre ersten Symptome oft scheinbar cerebraler Natur sind. Ich halte jedoch diesen Schein für trügerisch und bin der Meinung, daß die erste Aeufserung, durch welche sich das genannte Leiden kund gibt, in den meisten, wo nicht in allen Fällen spinalen Ursprungs ist. Das am frühesten auftretende Symptom ist nämlich in der Regel ein Gefühl von mehr oder weniger vollständiger Zusammenschnürung im Halse und Schließung des Kehlkopfes; darauf folgen heftige expiratorische Anstrengungen und convulsive Bewegungen der Muskeln am Stamme und an den Extremitäten. Mittlerweile, oft auch ohne diese Zuckungen bildet sich Congestion nach dem Gehirne aus und tritt eine Menge von cerebralen Symptomen in Erscheinung, so z. B. Funken vor den Augen, Ohrensausen, *Aura epileptica*, Verlust des Erinnerungsvermögens, ein Zustand von Angst, Delirium oder Bewusstlosigkeit u. s. w. Als Theile

*) *Mémoires de Chirurgie militaire*, T. I. p. 238.

des allgemeinen convulsiven Verhaltens wird krampfhaftes Herausstrecken der Zunge und Beissen auf dieselbe, Expulsion der Fäces, des Harnes und des Samens wahrgenommen, als Folge jenes Verhaltens tritt Congestion zum Gehirne ein und bildet sich Coma. Dauert dieser Zustand fort, so beginnt eine neue Symptomenreihe. Das Athmen wird röchelnd und endlich von Schleimrasseln begleitet, indem das Gangliensystem in den Kreis des Leidens gezogen wird.

Jene Zusammenschnürung im Halse ist ein Symptom, durch welches die Epilepsie in eine und dieselbe Reihe mit dem *Laryngismus stridulus* und andren Krampfkrankheiten des kindlichen Alters gestellt wird. Auch wird oft bei Epilepsie krähende Inspiration wahrgenommen und nicht selten folgen auf *Laryngismus stridulus* und *Eclampsia infantum* in späteren Jahren epileptische Anfälle.

7) Adynamie (Sinking).

Es ist zweifelhaft, ob irgend eine Reihe selbstständiger Krankheitsformen ihre erste Bedingung im Gangliensysteme findet. Dahingegen wird dieses System sehr häufig bei andren Krankheiten in den Kreis des Leidens gezogen und es tritt eine krankhafte Störung in dem Gleichgewichte zwischen Ernährung und Absorption, in dem Zustande der Secretionen, und in der Thätigkeit des Herzens, des Magens und des Darmkanals ein.

Die nach grossen Blutverlusten eintretende Adynamie scheint vorzugsweise ihre Wirkung auf alle Theile des Nervensystemes zu erstrecken. Die Kranken leiden an leichten Delirien oder Stupor (Affection des Cerebralsystemes); statt der gleichmässigen rhythmischen Respiration treten eigenthümliche keuchende Bewegungen im Kehlkopfe und andren respiratorischen Organen ein (Affection des Spinalsystemes); der Puls wird ausserordentlich häufig, das Athmen ist von einem crepitirenden Geräusche begleitet, das sich zuerst in den kleineren, später auch in den gröfseren Bronchialverzweigungen bemerklich macht, der Darmkanal wird tympanitisch aufgetrieben (Affection des

Gangliensystemes). Alle diese Symptome sind von tödtlicher Bedeutung und weisen auf ein gleichmäßiges Sinken in der Energie aller drei Nervensysteme hin. Ich wenigstens habe noch keinen Fall gesehen, der bei dem Vorhandensein dieser Symptome (wenn sie nicht anders durch organische Leiden herbeigeführt waren) günstig geendet hätte.

8) Erschütterung (Shock).

Wenn auch keine Krankheiten selbstständig im Gangliensysteme sich ausbilden, so kennen wir doch eine Reihe von Zufällen (*accidents*), welche ihre vorzüglichste Bedingung in jenem Systeme finden. Es sind dies die Zufälle, welche durch Erschütterung herbeigeführt werden.

Die Erschütterung kann eine geistige und eine körperliche sein.

Wenn ein Kranker einer sogenannten *Operation de complaisance* unterzogen wird, so kann die Aengstlichkeit, die psychische Anstrengung und der Schmerz einen Zustand gefährlicher und selbst tödtlicher Aufregung herbeiführen. Die Quetschung eines Gliedes hat oft eine so starke allgemeine Depression zur Folge, daß der Leidende in eine vollständige Adynamie verfällt. In beiden Fällen stellt sich die Wirkung vorzugsweise im Gebiete des Gangliensystemes dar, indem Circulation und Secretion wesentliche Veränderungen erleiden.

Ich will, um nicht zu weitläufig zu werden, meine Ansichten über diesen Gegenstand nur durch Anführung weniger Versuche erläutern.

In Gegenwart eines jungen französischen Berufsgenossen durchschnitt ich bei einem Frosche das Rückenmark. Unmittelbar darauf reizte ich die Extremitäten des Thieres, ohne daß jedoch Reflexbewegung eintrat. Der Anwesende rief aus: „*Ah, c'est fini*“ — „*Non*“, erwiderte ich, „*ce n'est pas commencé*.“ Nach wenigen Minuten wurden Reflexbewegungen sichtbar und gaben sich bald in sehr energischer Weise kund. Die vor der Durchschneidung des Rücken-

markes angestellte Untersuchung des Kreislaufes ergab eine hohe Activität desselben; unmittelbar nach der Operation war fast gar keine Blutbewegung sichtbar; gleichzeitig mit der Reflexfunction jedoch erfolgte auch allmählig eine Wiederherstellung der Circulationskraft.

Bei einem andren Frosche quetschte ich, nachdem im Verlaufe eines ähnlichen Experimentes die Circulation sich wieder hergestellt hatte, die Extremität mit einem Hammer; Empfindung war natürlich bei dieser Insultation, da das Gehirn vorher entfernt worden, nicht vorhanden. Der Kreislauf stockte augenblicklich, kam jedoch nach einiger Zeit wieder in Gang.

Diese Beispiele werden zur Genüge beweisen, dafs bei der Untersuchung von Krankheiten des Nervensystems zunächst ermittelt werden mufs, welche Abtheilung dieses Systemes die wesentlich leidende sei. Wir müssen unsre Aufmerksamkeit gleichmäfsig dem Cerebral- Spinal- und Gangliensysteme zuwenden und die Wirkung des krankhaften Einflusses auf jedes dieser Systeme aufzufassen suchen.

Abgesehen jedoch von unsren künstlichen Trennungsversuchen sind jene drei Nervensysteme in der Natur wesentlich eins und stehen in der innigsten gegenseitigen Beziehung. Empfindung und Willen wirken miteinander vereint modificirend auf die Functionen des Rückenmarkes ein, Emotion erstreckt ihren Einflufs auf Spinal- und Ganglienthätigkeit. Die Respiration ist durch die Herrschaft des Willens rhythmisch, und wird keuchend und unregelmäfsig, sobald sie dieser Herrschaft entzogen ist. Gewisse Secretionen werden unter dem Einflusse der Eßlust, der Leidenschaft, der Aufregung vermehrt, während sie, so lange dieser Einflufs nicht wirkt, sich gewissermaafsen in einem schlummernden Zustande befinden.

Die deutlichste Darstellung jenes successiven Erkrankens aller drei Systeme gibt, meiner Meinung nach, jene tödtliche Adynamie, welche sich in Folge grofser Blutverluste einstellt. Zunächst leidet das Cerebral-System, indem die früher vorhandenen Reactions-Symptome weichen, Verminderung der Seh- und Hörkraft, Schlummersucht oder

Coma, mit leichten Delirien beim Erwachen eintreten. Im weiteren Verlaufe leidet das eigentliche Spinalsystem, die Respiration verliert ihren gleichmäßigen und rhythmischen Charakter, wird hörbar, röchelnd; bei jeder Inspiration macht sich ein sehr schnelles Senken des Kehlkopfes bemerklich (ein Symptom, welches mir immer als ein sicherer Vorbote des tödtlichen Ausganges erscheint), das Schlingen ist erschwert, der Kehlkopf wird durch jeden Contact mit eingeführten Flüssigkeiten zu heftigem Husten und Würgen gereizt; die Sphincteren der Blase und des Mastdarms treten außer Function. Endlich wird auch das Gangliensystem in den Kreis des Leidens gezogen; die Respiration wird von crepitirendem Geräusche begleitet (ebenfalls ein Symptom von der schlimmsten Vorbedeutung) und der Darmkanal treibt sich tympanitisch auf.

Genau dieselbe Reihenfolge im Fortschritt des Nervenleidens und seiner Erscheinungen habe ich in Folge heftiger Erschütterung des Nervensystemes eintreten sehen: Ein sehr empfindlicher und reizbarer Mensch ward durch den Todesfall einer geliebten Person im hohen Grade erschüttert; er verfiel in ein fieberhaftes Leiden ohne bestimmte Symptome, es stellten sich leichte Delirien, späterhin Coma ein, darauf folgte die oben beschriebene unregelmäßige Respiration und Erschlaffung der Sphincteren und endlich Meläna, Tympanitis und Crepitationsgeräusch beim Athmen. Eine ähnliche Reihenfolge von Symptomen mit tödtlichem Ausgange habe ich bei einer chlorotischen Patientin in Folge einer gleichartigen Gemüthserschütterung beobachtet. Es ist dies ein interessanter Gegenstand, der aber noch nicht zu unsrer vollen Verständniß gekommen und darum wohl weiterer Untersuchungen würdig sein dürfte.

In tödtlichen Fällen von Coma durch Apoplexie und Epilepsie treten die Symptome in ähnlicher Reihenfolge auf. Zunächst wird die Respiration afficirt; das Besprützen des Gesichtes mit kaltem Wasser ruft keine Wirkung hervor; das Athmen wird keuchend, hörbar, röchelnd, es machen sich zuerst bronchiale, später tracheale Geräusche bemerklich; der Darmkanal wird tympanitisch aufgetrieben.

Von Interesse wäre es, in allen solchen Fällen die Secretionen einer systematischen Untersuchung zu unterziehen; es bietet sich hier, meiner Meinung nach, ein Feld dar, das des reichsten Anbaues und Ertrages fähig ist.

II. *Der Einfluss der Irritation, des Druckes, der Contra-Irritation und des Gegendruckes, so wie der Reizung der Meningen auf Krankheiten innerhalb der Schädelhöhle und des Rückenmarks-Canales.*

1) *Reizung und Druck.*

Bei der Untersuchung der Nervenleiden stellen sich Reizung und Druck als Momente von wesentlichster Bedeutung dar. Als Beispiel der ersteren erinnern wir nur an Entzündung der Arachnoidea, welche, sofern sie im Gehirn vorwaltet, Delirien, sobald sie in der Wirbelhöhle ihren Sitz hat, Krämpfe hervorruft. Blutiges oder seröses Extravasat gibt uns ein Beispiel des Druckes; hat die Ergießung innerhalb der Schädelhöhle Statt gefunden, so bildet sich Coma, betraf sie das Rückenmark, so erscheint Lähmung.

Nicht weniger wichtig, aber bis jetzt nur zu häufig übersehen und vernachlässigt sind die Folgen der Gegenreizung und des Gegendruckes. Beide werden durch dieselben Ursachen herbeigeführt, bei denen nur graduelle Unterschiede obwalten. Leichtere Störungen, z. B. geringe Ergießungen in die Hirnventrikel, rufen Gegenreizung hervor, heftigere Störungen bedingen Gegendruck.

2) *Gegenreizung.*

In *Andral's* bewundernswerthem Werke findet sich zu wiederholten Malen die Ansicht ausgesprochen, dass organische und functionelle Störungen nicht immer in gleichartiger Weise verbunden seien und dass dadurch sich der Diagnose der Krankheiten wesentliche Hindernisse in den

Weg stellten: „Immer und immer kommen wir, sagt *Andral*, auf die Frage zurück: Woher jene Verschiedenheit der Symptome bei anscheinend gleichen organischen Leiden?“ Die Unlöslichkeit dieser Frage lag für *Andral* aber nur darin, daß er den Kreis seiner Forschung zu eng begrenzte, daß er auf die Verschiedenheit der drei Nervensysteme und auf die charakteristischen Symptome, welche jedem derselben eigen, keine Rücksicht nahm. Die Momente der Gegenreizung und des Gegendruckes wurden ebenfalls von ihm übersehen und es darf uns darum nicht Wunder nehmen, wenn sich ihm Manches als diagnostische Schwierigkeit entgegenstellte, was wir mit erweiterten physiologischen Hilfsmitteln leicht zu lösen im Stande sind.

Andral spricht oft von Reizung des Gehirnes als einer Ursache abnormer Muskelcontractionen; unsre Untersuchungen über die pathologischen Zustände des genannten Organes haben uns aber zu dem Resultate geführt, daß es unmöglich ist, durch Reizung der Gehirnssubstanz selbst irgend welche Muskelthätigkeit zu erzielen. Wenn also sich bei Nervenleiden spastische Affectionen bemerklich machen, so sind wir zu dem Schlusse gezwungen, daß das Spinalsystem, entweder primär oder secundär in den Kreis des Leidens gezogen ist. Reizung des Gehirns kann Delirium oder andre Störungen cerebraler Verrichtungen hervorrufen, Blutandrang zum Gehirne kann Coma oder Lähmung bedingen u. s. w., wo aber diese Krankheitsformen von spastischer Thätigkeit begleitet sind, da deutet dies darauf hin, daß das Rückenmark entweder direct an der Krankheit Theil nimmt, oder durch Reizung, Gegenreizung, Druck oder Gegendruck afficirt werde. Wir sehen deshalb Krampfsymptome bei verschiedenen Gehirnerkrankheiten, welches Verhalten jedoch nicht in der Natur des Leidens liegt, sondern als eine mittelbare Wirkung desselben hervortritt.

Die größere oder geringere Zeitdauer, welche eine Krankheit zu ihrer Ausbildung bedarf, influirt wesentlich auf dieses Verhalten, eine Thatsache, welche wir nach den eben angedeuteten Grundsätzen zu erklären haben. Dieselbe Verletzung, welche, schnell eintretend, sehr her-

vorstechende Wirkungen zur Folge hat, bleibt fast spurlos, wenn sie sich langsam und allmählig entwickelt. Im ersten Falle kommen die Erscheinungen der Reizung und Gegenreizung, des Druckes und Gegendruckes zu Tage, im letzteren hat das Gehirn Zeit, sich, wahrscheinlich durch ein verändertes Verhalten der Gefäße, an den neuen Zustand zu gewöhnen, und es werden so jene Wirkungen in der Regel erst in einem sehr späten Krankheitsstadium sichtbar.

Wir haben deshalb nicht mit Erstaunen auf die That-
sache zu sehen, daß dieselbe anatomische Veränderung sich während des Lebens in so verschiedener Weise symptomatisch kund gibt; es ist dieses Verhalten eben so wenig überraschend, als die abweichende Symptomengruppe eines und desselben Leidens in seinen verschiedenen Entwicklungsstadien.

Oft verschwinden im Verlaufe eines Gehirnleidens die Symptome, um späterhin wiederzukehren. Dieses Verhältniß erklärt sich folgendermaassen: Ist der Fortschritt des Leidens nicht in stetiger Entwicklung begriffen, so kann während eines Stillstandes eine Accommodation des Gehirns in Bezug auf dessen Veränderungen erfolgen; bildet sich später die Krankheit weiter, so kehren die Symptome wiederum zurück.

Eine sehr schnell erfolgende Ergießung von Serum in das Gehirn kann der Gehirn-Blutung oder Erweichung in ihren Symptomen ähneln, während dieselbe Ergießung, sofern sie langsam von Statten geht, lediglich eine Beeinträchtigung der intellectuellen Thätigkeit zur Folge hat.

Eines der frühesten Symptome des Hydrocephalus ist Erbrechen, welches späterhin verschwindet und einem torpiden Zustande des Darmkanals Platz macht. Ist nun jenes Erbrechen der Ausdruck einer Gegenreizung, der Torpor die Folge eines Gegendruckes? Positive Beweise für die Bejahung dieser Frage liegen zwar nicht vor, nichts desto weniger dürfte die gegebne Auffassung als eine sehr nahe liegende Hypothese Beachtung verdienen und ferneren Untersuchungen eine vielleicht sehr ergiebige Richtung ertheilen. In einem von *Green* beobachteten Falle von

Tuberculose im mittleren Lappen des kleinen Gehirns, wurde ebenfalls jenes Erbrechen, wahrscheinlich durch Irritation der *Medulla oblongata* bedingt, beobachtet.

Es ist also nicht die Krankheit selbst, sondern ihre Einwirkung auf Gehirn und Rückenmark als Quelle der in Rede stehenden Symptome zu betrachten. Wenn Erweichung, Ergießung, Geschwulst u. s. w. ähnliche Wirkungen auf die genannten Organe hervorrufen, so müssen auch, trotz der Verschiedenheit der genannten Leiden, gleiche Symptome zur Erscheinung kommen.

3) Gegendruck.

Aus den Experimenten von *Flourens* geht zur Genüge hervor, daß Reizung des Gehirnes keine spastischen Affectionen zur Folge hat. Wenn also bei Gehirnkrankheiten krampfhaftige Erscheinungen zu Tage kommen, so muß, wie ich schon erwähnt habe, noch etwas Andres zu Grunde liegen, als Reizung der Gehirnssubstanz selbst, es muß ein krankhafter Eindruck auf diejenigen Theile des Nervensystems geübt werden, denen die Fähigkeit, durch Reizung spastische Bewegungen zu erregen, innewohnt. Diese Theile sind die *Tubercula quadrigemina*, die *Medulla oblongata* u. s. w.

Daß ein übermäßiger Druck auf die *Medulla oblongata* Convulsionen erregen kann und wirklich erregt, geht aus folgenden Thatsachen hervor. In einem sehr interessanten Falle, den *Toogood* an seinem eignen dreizehnmönatlichen Töchterchen aufs Sorgfältigste beobachtete, kehrten croupartige Convulsionen in öfterer Wiederholung so lange wieder, bis eines Tages ein Auseinanderweichen der Schädelknochen erfolgte, womit jene Krämpfe verschwanden. In einem von *Evans* beobachteten Falle von *Spina bifida* stellte sich immer croupartiger Krampf ein, wenn das kranke Kind eine Lage einnahm, durch welche Druck auf die Geschwulst geübt wurde. In einem von *Lawrence* beschriebenen Falle von *Fötus anencephalus* konnte man durch Druck auf die *Medulla oblongata* Krämpfe hervorrufen. *Abercrombie* berichtet einen Fall von *Meningitis*,

wobei die vordere Fontanelle außerordentlich prominent wurde; drückte man auf dieselbe, so traten Convulsionen ein. Hypertrophie des Gehirns ist gewöhnlich von Krampferscheinungen begleitet; ausgenommen in denjenigen Fällen, in denen die Schädelknochen gleichmäfsig mit dem Gehirne an Wachsthum zunehmen. Diese und andre That- sachen leiten mich zu der Annahme, dafs in allen Fällen von Convulsion bei Gehirnkrankheit der hier angedeutete Modus der Entstehung obwaltet. Zu weiterer Bestätigung will ich hier nur noch den schon erwähnten, von *Abercrombie* berichteten, Fall anführen:

Siebenter Fall: Ein Kind von acht Monaten starb am 13. März 1818 nach mehr als dreiwöchentlichem Leiden. Dasselbe hatte mit Fiebererscheinungen, Unruhe, frequentem Athmen begonnen; später stellten sich öftere Zuckungen und endlich heftige Convulsionen, Schielen und Coma ein. Schon in einem sehr frühen Stadium der Krankheit bemerkte man eine deutliche Prominenz der vorderen Fontanelle, die in der zweiten Woche beträchtlich zunahm und sich in der dritten Woche zu einer umschriebenen, weichen und fluctuirenden Geschwulst ausbildete; drückte man auf dieselbe, so trat Convulsion ein. Man öffnete die Geschwulst mittelst einer kleinen Punctur, worauf zuerst einige purulente Masse, später blutiges Serum abflofs. Die Symptome blieben aber unverändert und das Kind starb vier Tage nach der Operation. *)

Dafs aber auch mangelhafter Druck zu den eben angedeuteten Symptomen Anlaß geben könne, geht aus folgendem, höchst interessantem Falle hervor:

Achter Fall: In der Sitzung der *Académie de Médecine* vom 22. October 1833 theilte *Bérard* der jüngere eine Beobachtung über einen Fall von fungöser Geschwulst der harten Hirnhaut mit. Ein bei dieser Beobachtung sehr merkwürdiger Umstand war der, dafs unmittelbar nach der durch *Bérard* bewirkten Abtragung der Geschwulst und der daran hängenden Parthie der harten Hirnhaut der Kranke das Bewußtsein verlor und in Convulsionen verfiel. *Bé-*

*) *Abercrombie, On the Brain and Spinal Cord; ed. 3. p. 57.*

rard, von der Ansicht ausgehend, daß die plötzliche Wegnahme eines Theiles der Gehirnbedeckung jene Zufälle veranlasse, brachte auf die ganze entblößte Gehirnfläche ein Stück Schwamm an, auf welches er einen mässigen Druck mit der Hand übte. Unter dem Einflusse dieser Compression hörten die Krämpfe auf und erlangte der Kranke sein Bewußtsein wieder. *)

Die Starrheit der Muskeln bei Gehirnerweichung und einigen andren Cerebralkrankheiten hängt ohne Zweifel von derselben Bedingung ab.

Als Folgerung aus dem hier Mitgetheilten geht hervor, daß die Spinalsymptome, welche bei Gehirnkrankheiten vorkommen, in dem Principe des Gegendruckes ihre Bedingung finden. Ist dieser permanent, wie z. B. bei *Hämorrhagia cerebri*, so sind es auch seine Wirkungen und der Fall endet tödtlich; läßt er sich beseitigen, wie z. B. durch Blutentziehung bei der Congestion, so werden Ursache und Wirkung zu gleicher Zeit gehoben.

Die bei Hämorrhagie eintretenden Convulsionen beruhen auf der Verminderung des intravasculären Blutdruckes auf die *Medulla oblongata*. Sollen aber derartige Wirkungen hervortreten, so muß die Veränderung im Druckgrade rasch vor sich gehen; tritt sie langsam ein, wie in chronischen Krankheiten, so werden keine derartigen Symptome beobachtet.

Eine sehr treffende Erläuterung erhalten die hier mitgetheilten Ansichten durch *Astley Cooper's* Experimente über Verminderung der arteriellen Blutkraft durch Unterbindung oder Compression der Vertebral-Arterien. Ich werde weiterhin Gelegenheit haben, auf diese Versuche zurückzukommen.

4) Reizung der Meningen.

Ich werde später (Cap. 13) einen Versuch mittheilen, aus welchem sich die Wirkungen ergeben, welche Reizung der harten Hirnhaut zur Folge hat. Daß ähnliche Wir-

*) *Andral* a. a. O. T. V. S. 556.

kungen sich auch in der Praxis unsrer Beobachtung darbieten, unterliegt keinem Zweifel. Sie bleiben aber in der Regel unverstanden und werden es so lange bleiben, als die Beobachtung nicht in der experimentellen Physiologie ihre Stütze findet.

In einem Falle von Hemiplegie zeigten die Muskeln des afficirten Armes viel stärkere spastische Contractionen, als man gewöhnlich bei protrahirten Fällen dieses Leidens beobachtet. Eben so waren auf der gelähmten Seite leichte Zuckungen der Muskeln in der Umgebung des Auges sichtbar. Außerdem litt der Kranke zu wiederholten Malen an epileptischen Anfällen.

Solche Fälle sind wohl von der reinen Hemiplegie zu unterscheiden; es sind hier entweder die Meningen oder das Spinalsystem, primär oder secundär, afficirt, indem entweder die Krankheit nahe den genannten Theilen ihren Sitz hat, oder dieselben im Wege des Gegendruckes afficirt werden.

Es zeigt uns der hier berührte Punct wiederum, wie viel Unbekanntes noch im Gebiete der Nervenpathologie zu erforschen übrig bleibt. Möchte doch ein Beobachter, ausgestattet mit dem Fleisse und Scharfsinne *Louis's*, sich einer ausschließlichen Untersuchung dieses Gegenstandes hingeben.

III. Die specielle Anatomie der Gehirnbasis in Bezug auf Krankheiten des Nervensystemes.

Ich kann hier nur auf die Wichtigkeit hindeuten, welche die anatomischen Verhältnisse der Gehirnbasis, der Verlauf der verschiedenen Nerven, die Lage der *Medulla oblongata* u. s. w. in Bezug auf die Bestimmung der Nervenkrankheiten darbieten, da die genannten Theile durch Reizung und Gegenreizung, Druck und Gegendruck afficirt und so die Quelle mannigfacher Symptome werden können, die in Veränderungen der Pupille, der Respiration, Deglutition, der Function der Schließmuskeln zur Erscheinung kommen. Ein andrer Punct von größter Wichtigkeit ist die eigenthümliche Stellung des *Tentorium cerebelli*, welches

in seinem Mittelpuncte eine Art von innerem *Foramen magnum* bildet. Durch die genannte Membran wird die directe Druckwirkung von Krankheiten des Gehirns auf die darunter belegenen Theile verhindert, wohingegen ein schiefer Druck oder Gegendruck geübt wird, welcher seine besondern Symptome zur Folge hat. Eine fernere Modification dieser Wirkung wird durch die halb feste, halb flüssige Consistenz der verschiedenen Gehirnthteile bedingt.

Die eben beregten Umstände, so wie die verschiedene Zeitdauer in der Ausbildung der Krankheit führen oft zu einem Resultate, welches bald einer specielleren Würdigung unterzogen werden soll, nämlich der Verschiedenheit der Symptome bei Identität des Leidens und der in andren Fällen obwaltenden Aehnlichkeit der Symptome bei Verschiedenheit des Leidens. Dieselbe krankhafte Veränderung wird verschiedene Erscheinungen herbeiführen, je nachdem sie sich in acuter oder chronischer Weise entwickelt, wohingegen ganz von einander abweichende Leidenszustände zu fast gleichen Symptomen Anlaß geben, wenn ihre Entwicklung in gleichem Zeitraume von Statten geht. Bei chronischen Gehirnleiden gibt die Substanz des Gehirnes nach, indem seine Gefäße entleert werden und es kommt somit kein Druck zu Stande; bei acuten Affectionen hingegen wird auf naheliegende Theile Druck, auf entferntere Gegendruck mit den dahin einschlagenden Symptomen hervorgerufen. Nach und nach aber stellt sich auch in diesen Fällen ein Nachgeben der Gehirnssubstanz ein und die Symptome werden, wenn das Leiden kein zu intensives ist, milder oder verschwinden gänzlich.

IV. Wie so finden wir bei anscheinend gleichem Symptomencomplex oft verschiedenartige anatomische Veränderungen und vice versa, und welches sind die Krankheiten des Nervensystemes, bei denen die Necroscopie keine wesentlichen Resultate ergibt?

Ist, wie wir zu erweisen versucht haben, nicht blos in dem organischen Leiden eines Gehirnthteiles und seiner Functionsstörung die Quelle der symptomatischen Erschei-

nungen zu suchen, sondern hängt diese vielmehr von den Wirkungen des Druckes und Gegendruckes, der Reizung und Gegenreizung ab, so müssen auch diese Wirkungen in ihrer mannigfachen Combination bei allen Krankheiten, welcher Art sie auch seien, hervortreten können, wenn nur die Entwicklungszeit derselben eine gleiche ist.

Wir haben demnach bei der diagnostischen Bestimmung eines Gehirnleidens hauptsächlich die Geschichte desselben zu Rathe zu ziehen und diejenigen Erscheinungen zu ermitteln, welche bei seinem ersten Auftreten vorhanden waren, da gegen das Ende alle Gehirnkrankheiten fast ganz gleiche Symptome darbieten; bei fast allen zeigen sich nämlich zu dieser Zeit Coma, Lähmung, Convulsionen, röchelndes Athmen, Behinderung in der In- und Egestionsthätigkeit, beeinträchtigte Function der Sphincteren, Erscheinungen, welche nur auf Compression des Gehirns und der *Medulla oblongata* schliessen lassen.

Wir haben jedoch diesen wichtigen Gegenstand noch von einem andren Gesichtspuncte aus aufzufassen. Gegen das Ende vieler Krankheitsformen finden materielle Veränderungen Statt, welche an und für sich nicht wesentlich zur Krankheit selbst gehören. Bei der Erschöpfung, Chlorose, beim *Delirium tremens* kommen Ergiefsungen von Serum, ja selbst von Lymphe zu Stande. Bei Krankheiten des Gehirnes selbst erfolgen ebenfalls in den späteren Stadien solche Ergiefsungen, und verursachen somit eine Complication des ursprünglichen Leidens.

Es ist ferner klar, dafs bei der unmittelbaren Einwirkung der Erschütterung auf das Nervensystem, sei sie geistiger oder materieller Art, wir nicht erwarten können, krankhafte organische Veränderungen aufzufinden. Eben so wenig können sich dieselben darbieten, wo Erschöpfung des Gefäßsystems unmittelbare Wirkung auf das Nervensystem äufsert oder wo dieses letztere unter den tödlichen Einfluß gewisser toxischer Substanzen, z. B. des Strychnins oder der Blausäure gestellt wird.

Die genannten Wirkungen aber, oder doch einige derselben sind die Typen einer Reihe von Krankheitsformen, welche sich am Menschen beobachten lassen. Erschütterung

und Erschöpfung führen Delirien, ja sogar Manie herbei; ein verwundeter oder vergifteter Nerv veranlaßt Tetanus oder Hydrophobie; die Einwirkung der Blausäure führt eine sehr plötzlich eintretende Stockung sämtlicher vitalen Functionen herbei. In keinem dieser Fälle können wir voraussetzen, organische Veränderungen vorzufinden.

Wenn jedoch die Necroscopie hier keine derartigen Erscheinungen ergibt, wie wir sie bei unseren anatomischen Untersuchungen zu finden gewohnt sind, so ist damit noch nicht gesagt, daß überhaupt keine physicalische Veränderung obwalte. Die Wirkungen der Erschütterung mögen in der That durchaus unerforschlich sein, wohingegen die durch Erschöpfung bedingten anatomischen Veränderungen, selbst schon im Anfange der Krankheit, in vollständiger Ausbildung vorliegen können, aber intra-vasculärer Natur sind. Dies ist z. B. bei einigen Formen der Manie (*Mania puerperalis*, *Mania lactantium* u. s. w.) der Fall.

Ich habe bei dieser Gelegenheit zwei interessante That-sachen anzuführen, deren eine von mir, deren andere von *Astley Cooper* beobachtet worden ist:

Thiere, bei denen der Tod durch Blutverlust herbeigeführt wird, sterben unter Convulsionen. Die Ursache dieser letzteren liegt in dem anämischen Verhalten nicht des Gehirns, sondern des Rückenmarks, wie sich aus folgender Beobachtung ergibt. Die Schlächter durchschneiden bei der Tödtung der Schafe die großen Halsgefäße, worauf dann die Thiere unter Convulsionen sterben. Ich veranlaßte nun, daß bei einigen Thieren zunächst das Rückenmark vollständig vom Gehirne getrennt und erst später die Durchschneidung der Halsgefäße bewirkt wurde. Auch hier erfolgte der Tod unter Convulsionen, welche lediglich vom anämischen Zustande des Rückenmarkes abhängig sein konnten, da der Einfluß des Gehirns vollständig aufgehoben war.

Das *Coopersche* Experiment wollen wir mit des Autors eignen Worten berichten: „Ich unterband bei einem Kaninchen beide Carotiden, wodurch keine andre Wirkung als eine unbedeutliche Beschleunigung des Athmens und Steigerung der Herzthätigkeit erzielt wurde. Nach fünf

Minuten wurden die Vertebralarterien comprimirt, jedoch so, daß die Trachea nicht mit vom Drucke getroffen wurde. Die Respiration hörte fast augenblicklich auf, das Thier verfiel in heftige Convulsionen, verlor dann das Bewußtsein und schien tod. Der Druck auf die Arterien ward nun entfernt und das Thier kam mit einer krampfhaften Inspiration wieder zu sich; es lag jetzt auf der Seite, machte noch sehr heftige convulsive Bewegungen und athmete mühsam; das Herz schlug mit außerordentlicher Schnelligkeit. Nach zwei Stunden hatten sich diese Zufälle bis auf die Mühsamkeit des Athmens verloren.“*)

Dies Experiment ward fünf Mal mit gleichem Erfolge wiederholt; Mangel an gehöriger Blutzufuhr zur *Medulla oblongata* führte immer Convulsionen und Störung der Athemthätigkeit herbei.

Von dieser Abschweifung zu unsrem Gegenstande zurückkehrend, habe ich zu bemerken, daß außer der Erschütterung und Erschöpfung noch mannigfache andre krankhafte Einflüsse sich als Ursachen nervöser Störungen erweisen, über deren Wirkungsweise unser Wissen sehr mangelhaft ist und der Vervollständigung durch neue Untersuchungen bedarf. Hierher gehören die Einwirkungen des Alcohols, wie sie sich im *Delirium tremens* darstellen, die Folgen geschlechtlicher Ausschweifungen (unter der Form von Paraplegie), die Affectionen des Kopfes bei Arthritis und Dyspepsie. Von gleichem Charakter und äußerster Wichtigkeit sind die Wirkungen, welche der Einfluss hoher Kältegrade auf einzelne Theile des Nervensystemes, namentlich auf das Rückenmark und die Hautnerven zur Folge hat, und auf welche ich weiter unten etwas näher eingehen werde.

Indem ich diese Bemerkungen, denen jede Ausführlichkeit versagt blieb, weil ich mich nur auf Andeutungen beschränken mußte, schliesse, erlaube ich mir drei betreffende Stellen aus den Werken von *Dupuytren*, *Gendrin* und *Andral* anzuführen, aus denen eine Bekräftigung des oben Gesagten hervorgeht.

*) *Guy's Hospital Reports* Vol. I. p. 465.

„Der Symptomencomplex und die Sectionsresultate des Tetanus, sagt *Dupuytren*, vereinigen sich, um darzuthun, dafs das genannte Leiden eine essentielle Nervenkrankheit ist, mit der keine specifische organische Veränderung in Verbindung steht.“

„Ich habe mehrere Male Hydrophobische beobachtet und noch öfter der Leichenöffnung an dieser Krankheit Verstorbener beigewohnt, habe aber nie die geringste Spur von Entzündung oder irgend welche Verletzung in den Cerebral - Spinal - oder Ganglien - Nerven wahrnehmen können (*Gendrin*).“

„Wie klein ist die Zahl der bekannten Leidensformen in Verhältnifs zu denjenigen, welche sich bis jetzt unsrer Kunde entzogen haben! Die Fälle, in denen man bei der Necroscopie Veränderungen vorfindet, welche durch die gewöhnlichen Hilfsmittel wahrnehmbar sind, sind in Bezug auf die Leiden andrer Organe die gewöhnlichsten; für die Nervenkrankheiten gilt grade das entgegengesetzte Verhalten; die Fälle, in denen man hier necroscopische Veränderungen aufzufinden vermag, sind bei Weitem die seltensten. Diese Behauptung wird denjenigen paradox erscheinen, welche keine andren Nervenleiden kennen, als die drei oder vier Krankheitsformen, welche man unter diesem Namen in den Hospitälern beobachtet. Die Nervenleiden zählen aber nach Hunderten, und, wenn wir blos bei jenen bedeutenderen Störungen stehen bleiben, welche sich auf die Bewegungskraft, die Empfindungsfähigkeit, die psychischen Functionen beziehen, so können wir auch hier schon fragen: wo sind in solchen Fällen die organischen Veränderungen? In der Mehrzahl findet man deren gar keine oder nur solche vor, welche mit dem vorhanden gewesenem functionellen Leiden in keiner Verbindung stehen (*Andral*).“

In inniger Beziehung zu dem hier Mitgetheilten steht ein Punct, auf den näher einzugehen ich für zweckmäfsig halte. Es ist dies nämlich die

Einwirkung heftiger Kälte auf den Organismus.

Während die Einwirkung mässiger Kältegrade bei gewissen Thieren den oben schon besprochenen Zustand des Winterschlafes herbeiführt, rufen excessive Kältegrade einen Zustand von Torpor hervor. Der Winterschlaf ist ein physiologisches und präservatives Verhalten, der Torpor ist ganz entgegengesetzter Natur. Während des Winterschlafes sind die Thiere schlummernd und bewegungslos, alle künstlich angeregten Thätigkeiten aber gehen in ganz normaler Weise von Statten; im Torpor hingegen bewegen sich die Thiere, die Bewegungen sind aber in hohem Grade unregelmässig und schwankend.

Aehnliche Wirkungen rufen hohe Kältegrade bei Menschen hervor; die Lippen sind der articulirten Aussprache unfähig, die Finger können kleinere Gegenstände nicht erfassen, die unteren Extremitäten sind nicht vermögend, das Körpergewicht zu ertragen.

Hohe Kältegrade rufen eben so wie intensive Hitze spastische Bewegungen des ganzen Muskelsystemes hervor. Ein junger Mann, dem ein warmes Bad verordnet worden, setzte sich der Einwirkung eines sehr hohen Temperaturgrades aus und verfiel in allgemeine Krämpfe der schmerzhaftesten Art. Aehnliche Wirkungen hat bekanntlich grosse Kälte des Wassers bei Schwimmern zur Folge.

Ist die Einwirkung der Kälte eine mehr partielle, so treten Erscheinungen in den Empfindungs- und Bewegungsnerven hervor, welche sich dadurch charakterisiren, dass zuerst Lähmung, später übermässige Thätigkeit erfolgt. So werden, wenn die Finger einer bedeutenden Kälte ausgesetzt sind, dieselben zuerst betäubt, später, namentlich wenn der Uebergang in eine warme Temperatur rasch erfolgt, von einem brennenden Schmerzgeföhle ergriffen. Bei einem meiner Verwandten führte die Einwirkung eines mit Schneegestöber verbundenen heftigen Windes vollkommen Anästhesie einer Gesichtshälfte herbei, welcher später bedeutende Prosopalgie folgte. Eine Dame erlitt, nachdem sie heftiger Kälte ausgesetzt gewesen, Lähmung einer

Gesichtshälfte, die sich später allmählig in Facialkrampf umwandelte.

Die Kälte wirkt als ursächliches Moment von Lähmungen weit häufiger, als man gewöhnlich annimmt. Fälle von Gesichtslähmung, die in dieser Weise ihre Entstehung fanden, werden von *Powel* (im 4ten Bande der *Transactions of the Royal College of Physicians*) angeführt. Ein sechsjähriger Knabe litt, nachdem er von seiner Wärterin in sorgloser Weise einer langen Einwirkung heftiger Kälte preisgegeben worden, an unvollständiger Lähmung der Extremitäten. Vor mehreren Jahren behandelte ich einen von vollständiger Paraplegie heimgesuchten Mann, der sich dieses Leiden durch eine Reise auf dem Aufsenplatze eines Wagens bei strenger Kälte zugezogen hatte. *Larrey* berichtet viele Fälle der Art, welche sich während des russischen Feldzuges ereigneten. Aehnliche, obwohl weniger ausgebildete Leidensformen kommen fast täglich in der Praxis vor.

Als wichtiges Resultat der hier gegebenen Andeutungen erscheint mir, daß partielle Einwirkung einer sehr strengen Kälte zunächst Lähmung oder Anästhesie, später Krampf oder Schmerz zur Folge hat. *) In Fällen dieser Art dürfen wir kaum erwarten, bei der Necroscopie erhebliche Resultate vorzufinden.

Ich schliesse diese Bemerkungen, indem ich denselben eine tabellarische Uebersicht aller derjenigen Punkte anreihe, welche bei der Beobachtung von Nervenkrankheiten als wesentliche ins Auge zu fassen sind.

I. Das Cerebralsystem.

- 1) Uebermäßige oder mangelhafte Sinnesthätigkeit; Schmerz,
- 2) Delirium oder Coma,
- 3) Paralyse.

*) Zur Bekräftigung dieser Behauptung berichtet der Verf. einen Fall, der sich bereits im ersten Bande der: *Beobachtungen und Vorschläge* (S. 20 und 21) mitgetheilt findet. *P.*

II. Das eigentliche Spinalsystem.

- 1) Tonischer oder klonischer Krampf,
- 2) Lähmung in Bezug auf
 - a) Ingestion,
 - b) Egestion,
 - c) Muskelthätigkeit im Allgemeinen,
- 3) Reflexerscheinungen,
- 4) Irritabilität der Muskelfaser.

III. Das Gangliensystem.

- 1) Ernährung,
- 2) Temperatur,
- 3) Secretionen
 - a) der Bronchien,
 - b) der Darmwege,
 - c) der Harnorgane.

IV. Einwirkungen der Emotion.

V. Einwirkungen der Erschütterung.

VI. Einwirkungen des Gegendruckes oder der Gegenreizung.

VII. Einwirkungen der Reizung auf die Meningen.

Dreizehntes Kapitel.

Die Dura mater als excitorisches Organ; ein Beitrag zur Diagnose der Gehirnkrankheiten.

Bekanntlich wird die harte Hirnhaut mit Nervenverzweigungen vom *Trigeminus* versorgt (Vgl. *Arnold, Icones Tab. II*); es lag mir daran, zu wissen, ob bei der allgemeinen excitorischen Eigenschaft dieser Nerven auch die genannte Membran als ein excitorischer Theil wirke. Zur Ermittlung dieses Umstandes vollführte ich im Vereine mit *H. Smith* das unten näher beschriebene Experiment. Das aus diesem Versuche sich ergebende Resultat

in Bezug auf die practische Heilkunde erscheint mir sehr wichtig und besteht darin, daß Verletzungen und Krankheiten der *Dura mater* und wahrscheinlich auch anderer Membranen der Nervencentra, so wie solche Leiden, durch welche diese Häute secundär in der Weise des Druckes oder der Reizung afficirt werden, spastische Erscheinungen hervorrufen können.

Experiment. Am 10. Juny 1841. Wir entfernten bei einem Hunde einen Theil der Schädelknochen, grade oberhalb der linken Gehirnhemisphäre.

Auf einen nun veranstalteten und allmählig gesteigerten Druck wurde das Thier ruhig und schien zu schlafen; die Augenlider waren geschlossen, der Athem ward hörbar, röchelnd, langsam, seufzend, die Pupillen contrahirten sich. Später wurden krampfhaftes Zuckungen beobachtet, die in andauernde Convulsionen übergingen; die Augen wurden verdreht, der Schweif ward angezogen, die Füße wurden hin und her bewegt und später steif gestreckt.

Der Druck ward nun entfernt, aber das Gehirn hatte eine Verletzung erlitten. Die Krämpfe hörten auf, der Athem ward normal, die Augenlider öffneten sich, aber die Pupillen blieben contrahirt. Der Hund war halbseitig gelähmt, indem er sich mit der rechten Körperseite gegen die Wand lehnte. Bei wiederholtem Drucke ergaben sich die oben angeführten Erscheinungen.

Auf Reizung der Nasenlöcher erfolgte tiefes Einathmen, zuweilen von Niesen begleitet; Reizung des äußeren Gehörganges hatte krampfhaftes Bewegungen des Kopfes und der Füße zur Folge. Die Empfindungsfähigkeit war nicht gänzlich aufgehoben.

Es ward nun das ganze grofse Gehirn abgetragen; die Pupillen zeigten sich jetzt andauernd dilatirt. Bei Reizung des *Oculomotorius* wurden die Augenlider ein Wenig durch den *Corrugator supercilii* in Bewegung gesetzt, geschlossen und gegen den äußeren Augenwinkel gezogen; der *Levator palpebrae* aber machte keine Bewegung.

Bei Reizung der *Dura mater* erfolgten die eben beschriebenen und andre Bewegungen.

Zog man das kleine Gehirn nach vorn, so wurden (durch Zerrung der *Medulla oblongata*) krampfhaftige Bewegungen angeregt. Die Zerreiſung des groſſen und des kleinen Gehirnes ſchien aber keine Muskelcontractionen hervorzurufen.

Trotz dem, daſſ das Thier blind erſchien, ſo wurde doch durch Annäherung des Lichtes Schließung der Augenlider bewirkt; daſſelbe erfolgte bei Berührung der Augenlidſpalte.

Die Speichelabſonderung blieb während des ganzen Verſuches ungeſtört und erfolgte in groſſer Menge.

Nachdem die *Medulla oblongata* und der obere Theil des Rückenmarkes zerſtört worden, traten heftige Convulſionen und bald darauf der Tod ein.

Ohne Zweifel kommen in der Praxis Fälle vor, welche weſentliche Analogie mit den Erſcheinungen des beſchriebenen Verſuches darbieten, es bleiben jedoch dieſe Fälle unverſtanden und gehen ſomit für die Beobachtung verloren. Ich habe vor Kurzem einen Mann behandelt, bei welchem ſich in einem Anfalle Verluſt des Geruches und Geſchmackes, Verminderung der Hörfähigkeit, Zucken im Geſicht und allgemeine Convulſionen einſtellten. Hier lag ein ſehr ſprechendes Beiſpiel von Krankheit der Gehirnbasis vor, durch welche die Nerven comprimirt wurden und die *Dura mater* eine irritirende Einwirkung erlitt.

Vierzehntes Kapitel.

Ueber eine eigenthümliche, im kindlichen Alter vorkommende, Lähmungsform.

Bei Kindern kommt zuweilen eine eigenthümliche und im höchſten Grade intereſſante Form von Lähmung vor, über welche ich mir hier einige Mittheilungen zu machen erlaube.

Bei den betreffenden Kindern geht in der Regel zur Zeit des Erkrankens der Dentitionsproceß von Statten und ich halte diesen letzteren für die Ursache des in Rede stehenden Leidens. Häufig waltet eine Combination spastischer und paralytischer Erscheinungen vor.

In einem Falle waren sämtliche Finger der linken Hand schwach contrahirt, während der rechte Fuß spastisch nach innen gezogen war und das linke Bein an vollständiger Paralyse, ohne die geringste krampfhaft Affection litt. Das paralytische Glied war kalt, livide und seine Muskeln zeigten sich in geringerem Grade entwickelt als die der andren Extremität. Das Leiden hatte, als mir der kleine Patient zur Behandlung übergeben wurde, schon ziemlich lange Zeit gedauert.

Ein ähnlicher Fall, der aber in kürzerer Zeit vorüberging, findet sich in meinem Werke: *Diseases and Derangements of the Nervous System* S. 198, und ein dritter, einigermaassen abweichender, ebendasselbst S. 197 beschrieben. Der erstere war hauptsächlich paralytischer, der andre spastischer Natur; der Fall, den ich hier skizzirt habe, stellte eine Combination des paralytischen und spastischen Charakters dar.

Wo haben wir nun die Ursache dieses Leidens zu suchen, wie dessen Wesen zu erklären? Kann der Dentitionsproceß, abgesehen von seinen heftigen aber schnell vorübergehenden Folgen, auch einen derartigen chronischen Einfluß üben?

Um die Möglichkeit dieser Conjectur einzusehen, müssen wir die Dentition nicht bloß als einen Durchbrechungsproceß des Zahnfleisches betrachten, sondern vielmehr unsre Aufmerksamkeit auf das Verhalten richten, in welchem sich die knöchernen Umhüllungen der Zähne während des Zahnens befinden, wir müssen an den Zustand denken, welcher in den Nerven und Gefäßen innerhalb dieser Hüllen obwaltet, an die vermehrte nervöse und vasculäre Thätigkeit, den Schmerz, die Reizung, die Congestion, die Unnachgiebigkeit des knöchernen Gehäuses, in dem alle diese Vorgänge von Statten gehen. Dafs Krampf auf diese Weise hervorgerufen werden kann und nur zu häufig wird,

ist eine bekannte Thatsache, warum nicht auch Lähmung? Und wenn eben auf diese Weise Lähmung erzeugt werden kann, so läßt sich leicht begreifen, daß diese in chronischer Dauer auch dann noch sich geltend macht, wenn schon längst ihr ursächliches Moment erloschen ist.

Nun entsteht aber die Frage: sind diese Erscheinungen die unmittelbaren Wirkungen des Zahnens auf die Dentalnerven oder werden sie durch ein krankhaftes Verhalten des Rückenmarkes vermittelt?

Dies ist eine Frage, die bis jetzt noch nie auf demjenigen Wege untersucht worden ist, welcher allein zu einem bestimmten Resultate führen kann, nämlich auf dem Wege der sorgfältigen necroscopischen Untersuchung. Wir stehen somit hier noch ganz auf dem Boden der Hypothese.

Ich bemerke bei dieser Gelegenheit, daß noch andre Krankheiten, außer der in Rede stehenden, eine Combination spastischer und paralytischer Charaktere darbieten; hierher gehören *Chorea*, *Paralysis agitans* und manche Fälle von Hemiplegie. So behandle ich jetzt einen Hemiplegischen, welcher gleichzeitig an geringem klonischem Krampfe der afficirten Gesichtshälfte und einem gewissen Grade von Contraction der Handmuskeln leidet. Derartige Fälle bieten noch manches Unverständliche dar, und es fragt sich, ob hier nicht der vorhandne Krampf lediglich durch die vermehrte Muskelirritabilität bedingt werde.

Wenden wir uns nun wiederum der in Rede stehenden Krankheitsform zu, so ersehen wir leicht, wie unnütz die gewöhnliche Methode der Zahnfleisch-Incision sein müsse, da bei dieser bloß die Spitze des Zahnfleisches getroffen wird. Soll die Scarification von Erfolg sein, so muß das Zahnfleisch in der unmittelbaren Umgebung der Alveolen eingeschnitten werden; der Schnitt muß die Alveolargefäße treffen und entleeren, und, wo es nöthig ist, täglich, ja zwei bis drei Mal an einem Tage wiederholt werden. Aber dieser Vorschlag, so einfach und zweckmäßig er auch erscheint, hat bei der Tenacität, mit welcher die meisten Practiker am Hergebrachten hängen, die

lebhaftesten obschon gänzlich unbegründeten Widersprüche erfahren müssen.*)

Eine Reihe genauer und zweckmäfsig angestellter thermometrischer Beobachtungen über die Temperatur der Mundhöhle während des Zahnens würde von Interesse und, wie ich glaube, auch von wesentlichem Nutzen für die Praxis sein. Es kommt dabei hauptsächlich darauf an, zu ermitteln, ob die Temperatur durch den Dentitionsprocess überhaupt gesteigert ist und ferner, ob sie durch ergiebige und zweckmäfsige Incision des Zahnfleisches reducirt wird?

Nicht minder interessant ist die Frage, durch welche Motive der erste Zahnungsprocess um so Vieles nachtheiliger wirkt als der zweite? Wahrscheinlich beruht dies darauf, dafs die erste Zahnung sich allgemeiner über den Kiefer erstreckt und ausserdem zu einer Zeit vorkommt, wo das Nervensystem viel empfänglicher für alle krankhaften Eindrücke ist, als in den Jahren des zweiten Dentitionsprocesses.

Funfzehntes Kapitel.

Die complicirte Natur einer Willensbewegung.

Eine Willensbewegung geht nicht in so einfacher Weise von Statten, als man gewöhnlich annimmt, sie wird vielmehr durch Empfindung, Emotion und excito-motorische Kraft sehr wesentlich unterstützt und modificirt.

Ist die Empfindung in den Fingern erloschen, so können dieselben keinen Gegenstand mit Sicherheit erfassen und halten, wenn der Kranke nicht gleichzeitig diesen Willensact durch das Gesicht unterstützt. Ich kenne einen paraplegischen Patienten, welcher im Hellen, zwar nur un-

*) Eine ausführlichere Mittheilung über Scarification des Zahnfleisches während der Dentition findet sich im ersten Bande dieses Werkes S. 157.

vollkommen und schwankend, sich aufrecht halten und gehen kann, aber selbst diese geringe Fähigkeit im Dunkeln gänzlich einbüßt. Derselbe Kranke geht einigermaassen sicher, sobald er auf dem Lande allein ist, verliert aber diese Kraft in den bevölkerten Strassen *London's*; er wird dann durch Emotion vollständig gelähmt.

Ich habe an einem andren Orte schon eines Kranken erwähnt, der einige Augenblicke hindurch mit voller Sicherheit die Feder führen kann; nach wenigen Minuten aber werden die Finger gewissermaassen in einander verflochten und es ist ihm dann nicht mehr möglich, einen Buchstaben zu schreiben. Wir haben es hier mit einer Wirkung der excito-motorischen Kraft zu thun.

Dieser Gegenstand ist sowohl in physiologischer als practischer Beziehung unsrer grössten Aufmerksamkeit würdig und verdient eine genaue und wissenschaftlich geführte Untersuchung.

Es ist interessant, die Erscheinungen an Gliedern zu beobachten, welche dem Einflusse des Willens entzogen sind, so z. B. bei Hemiplegie. In der Regel findet man die Finger und das Handgelenk im contrahirten Zustande. Diese Contraction ist theilweise von der Emotion bedingt und läßt dann während des ruhigen Schlafes nach, theils hängt sie von der excito-motorischen Kraft ab, die jetzt dem beschränkenden Einflusse des Willens entzogen ist. Wir haben in diesem Umstande ein wichtiges Moment zur Unterscheidung der cerebralen Lähmung von der spinalen. Bei der letzteren, sofern sie nämlich nicht mit Irritation des Rückenmarkes oder der Nerven verbunden ist, findet keine spastische Affection statt.

Ueber diejenigen Fälle, in denen der Willen einen nicht vorausgesetzten Einflusse übt, haben wir bereits früher gesprochen (Vgl. Kap. 5.).

Sechszehntes Kapitel.

Der Zustand der hemiplegischen Hand.

Außer dem contrahirten Zustande der Finger und des Handgelenkes, welche wir an der hemiplegischen Hand wahrnehmen, und von dem im vorigen Kapitel die Rede gewesen, machen sich noch andre sichtbare Veränderungen geltend: die Haut wird sehr weich, die Nägel krümmen sich, die Hautoberfläche wird kalt, feucht, venös gefärbt. Bei einem kleinen Mädchen, das gleichzeitig an Hemiplegie und Idiotismus litt, waren Hand und Fuß der gelähmten Seite mit Frostbeulen wie übersät.

Die Ursache aller dieser Erscheinungen scheint in dem Mangel an Propulsion zu liegen, welche durch energische und oft wiederholte Willensacte dem venösen Blute ertheilt wird. Diese Willensacte sind, meiner Ueberzeugung nach, ein viel wichtigeres Motiv der venösen Blutströmung, als man gewöhnlich annimmt.

Eine fernere Folge dieser mangelnden Willensacte ist die beeinträchtigte Ernährung gelähmter Glieder. Zweckmäßig dürfte es sein durch Galvanismus, passive Bewegung oder willkürliche Muskelanstrengung den Mangel wirklicher Willensbewegung so viel als möglich zu ersetzen und seine Folgen auszugleichen (Vgl. Bd. I. S. 49).

Siebzehntes Kapitel.

Zur Physiologie der Krankheit.

Es ist unsrer Zeit vielleicht mehr als irgend einer andren nothwendig, daran erinnert zu werden, daß nicht aus der pathologischen Anatomie allein das Heil unsrer Wissenschaft gewonnen werden kann, sondern daß vorzugsweise eine tiefe physiologische Bildung dazu gehört, um

zum Verständnifs der Krankheiten zu kommen und auf den Weg eines richtigen therapeutischen Verfahrens geführt zu werden.

Wie ansprechend und nützlich wäre uns ein Werk, das sich in fruchtbarer Weise mit der Lösung folgender Fragen beschäftigte: Wie wird die Physiologie zur Pathologie? In welcher Art werden die normalen Vorgänge modificirt, sobald sie sich zu krankhaften Thätigkeiten umgestalten? Wie verhalten sich Nerv, Blut und Muskel bei den verschiedenen Krankheitsformen?

Sei es mir gestattet, auf einzelne Momente hinzuweisen, welche uns von Neuem darauf aufmerksam machen, wie sehr eine Physiologie der Krankheit zu einem Postulate für unsre Zeit geworden ist. Die Reflexthätigkeiten, welche sich bei inneren Krankheiten entwickeln, sofern dieselben Reizung der serösen Häute bedingen, sind uns nur aus vereinzelt Thatsachen bekannt. Hieher gehören die Vorgänge, welche sich bei dem im Kap. 13 angeführten Versuche ergeben, die Erscheinungen, welche bei der *Pericarditis* von *Bright* und *Burrows**) beobachtet worden. Gewifs ließen sich diese bis jetzt sparsamen Beobachtungen vervielfältigen und in systematischer Weise zusammenstellen.

Reizung der Schleimhäute scheint weniger geeignet, derartige Wirkungen hervorzurufen; nichts desto weniger kommen auch derartige Beispiele vor. Ich erinnere nur an den Tenesmus und die Strangurie, welche sich bei Reizung der Mastdarm- und Blasenschleimhaut ergeben, an die Uebelkeit, das Erbrechen, ja selbst die epileptischen Anfälle, welche durch Reizung der Magen- und Darm-schleimhaut hervorgerufen werden, und welche namentlich bei der *Helminthiasis* so häufig zur Beobachtung kommen. Steine im Gallengange oder den Ureteren rufen Frostschauer, Uebelkeit und Erbrechen hervor; Einführung des Catheters hat in vielen Fällen Frösteln zur Folge, Rei-

*) Beobachtungen über Hirn- und Herzkrankheiten, deutsch von *Posner*, Leipzig 1847.

zung des äußeren Gehörganges ist sehr häufig von Krampf-erscheinungen begleitet.

Es ist eine Thatsache, reich an practischer wie an physiologischer Bedeutung, dafs, während Peritonitis den Darm lähmt, Entzündung der Darmschleimhaut grade die entgegengesetzte Wirkung äufsert.

Wie viele andre Zusammenhänge und Beziehungen liegen wohl noch in dem thierischen Organismus verborgen und harren eines genialen Blickes, der sie auffindet und für die medicinische Praxis eben so nutzbar macht, wie *Hunter* die Physiologie für die Chirurgie eroberte.

Möchten diese Winke und Andeutungen, denn nur als solche sind sie gegeben, nicht verloren gehen und künftigen Forschern eine Anregung geben, auf welchem Wege Verdienstliches und Ruhmvolles zu leisten ist.

Achtzehntes Kapitel.

Das Wesen der Entzündung.

Der Gegenstand dieser Abhandlung bildet gewissermaafsen die Grundlage der Pathologie und somit der ganzen Heilkunde; er muß deshalb auch als der wichtigste und naheliegendste betrachtet werden, dem die Aufmerksamkeit des Arztes sich zuzuwenden hat. Der Sitz der Entzündung ist offenbar in den kleinsten Gefäßen des Circulations-Systemes und wir müssen darum durch eine genaue Erforschung dieser Gefäße und ihrer Eigenschaften unsrer Untersuchung über das Wesen der Entzündung den Weg bahnen.

1) Die Circulation.

Man beschreibt in der Regel die Circulation als eine durch das Herz, die Arterien, Capillargefäße und Venen vollbrachte Thätigkeit. Welchen eigentlichen Begriff man

mit der Bezeichnung der Capillargefäße verbinde, läßt sich schwer bestimmen, denn man spricht eben so gut von capillären Arterien, wie von capillären Venen. Ich glaube deshalb, daß man an jenen Ausdruck keinen deutlich begrenzten Gedanken knüpft, es sei denn die außerordentliche Kleinheit jener Gefäße.

Ich bin hingegen der Meinung, daß die eigentlichen Capillargefäße eine durchaus bestimmte und gesonderte Gefäßreihe bilden, welche für den thierischen Organismus von höchster Wichtigkeit ist, ja welche den End- und Zweckpunct des ganzen Circulationsapparates ausmacht. Es mag allerdings überraschend erscheinen, wenn ich behaupte, daß das eigentliche Capillarsystem bis jetzt noch nicht beschrieben worden ist, und doch ist es mir mit dieser Behauptung voller Ernst und geht dieselbe von meiner innigen Ueberzeugung aus.

Die Venen, das Herz und die Arterien sind, meiner Ansicht zufolge, bloße Mechanismen, um das Blut von den Capillargefäßen und zu ihnen zu führen. In diesen Gefäßen wird eine Function vollbracht, welche ich nur der Berieselung eines Wiesenstückes vergleichen kann. Die Venen, das Herz und die Arterien sind die Maschinentheile, welche die Leitung der befruchtenden Flüssigkeit vollziehen, die Capillargefäße und die daran liegenden Gewebe stellen den der Berieselung ausgesetzten Boden dar.

Bei der Berieselung einer Wiese hat man zum Zwecke, atmosphärische Luft zu absorbiren und sie, vereint mit den verschiedenen Bestandtheilen des Wassers in Contact mit dem Boden und den durch denselben verstreuten vegetabilischen Wurzeln zu bringen.

Bei der Berieselung thierischer Gewebe finden ähnliche Vorgänge statt: es wird atmosphärische Luft absorbirt und, vereint mit ernährenden Stoffen, den Geweben zugeführt. Bei den Thieren höherer Entwicklungsstufe werden diese beiden Functionen durch eine zwiefache capilläre Circulation oder Berieselung ausgeführt; von welchem die eine im Pulmonar-, die andre im Körper-Kreislaufe von Statten geht. Durch den ersteren wird Sauerstoff aus

der atmosphärischen Luft aufgenommen, durch den andren wird dieses Gas, gleichzeitig mit den übrigen Elementen des Blutes, allen Geweben des Organismus zugeführt.

2) *Das eigentliche Capillarsystem.*

Ich gehe nun auf eine genauere Beschreibung dieses Capillarsystemes über. Hierbei habe ich zunächst zu bemerken, dass die Venen und Arterien einfache Röhren sind, die ersteren aus vielen Wurzeln sich bildend, die andren in viele Zweige sich theilend (ähnlich den Wurzeln und Zweigen eines Baumes); das Herz nimmt die Stelle ein, an welcher Wurzel- und Zweigsystem mit einander sich verbinden. Das Ganze stellt ein System von regelmäfsig geformten und vertheilten Röhren dar, von denen die grösseren mit Beibehaltung ihrer Form und Textur aus den umliegenden Geweben gelöst werden können.

Ganz anders sind die Verhältnisse des Capillarsystemes; diese Gefäße haben keinen bestimmten Verlauf, keine bestimmte successive Vereinigung oder Trennung, und besitzen nicht den Charakter einer Arterie oder Vene oder überhaupt einer röhrenförmigen Bildung. Sie verfolgen einen unregelmäfsigen Verlauf in der Substanz der Gewebe, laufen bald zusammen, bald trennen sie sich wieder und gelangen somit nicht zu der Darstellung gradliniger oder überhaupt linienförmiger Röhren. Es fehlt dem Verlaufe dieser Gefäße an jeder Regelmäfsigkeit und Bestimmtheit und derselbe ähnelt den Windungen und ungeordneten Bahnen, welche eine mäfsige Wasserquantität gewinnt, sobald dieselbe über einen unebenen Boden getrieben wird.

Wir kommen somit zu der Annahme, dass die Capillarien in der That weder eigentliche Gefäße noch Röhren, sondern lediglich Kanäle sind, welche sich in der Substanz der Gewebe bilden wie Rinnen in einem Kalkboden. Der Modus ihrer unbestimmten Verschmelzung und Trennung, die Wirkung gewisser Reagentien auf die capilläre Circulation (z. B. einer Kochsalzlösung, welche auf die Schwimmhaut eines Frosches applicirt wird) scheinen die Ansicht,

welche wir in Bezug auf diesen eigenthümlichen Charakter der Capillarien hegen, zu bestätigen.

Außer ihrem wesentlich gradlinigen Verlaufe haben die Arterien und Venen das Charakteristische, daß sie im Allgemeinen einfach vorhanden sind. Die Capillarien hingegen zeigen sich immer, wo wir dieselben auch aufsuchen, in großer Anzahl.

Durch die genannten und noch mannigfache andre Motive bestimmt, bin ich der Meinung, daß der Ausdruck Blut-Kanäle die passendste Bezeichnung für den in Rede stehenden Theil des Circulations-Systemes sein dürfte.

3) Die Blutkanäle des kleinen und großen Kreislaufes.

Die Charakteristika der Lungen- und Körpercirculation und der Blutkanäle, durch welche dieselbe vollführt wird, stellen sich mit großer Bestimmtheit dar. Da die Lungen-circulation nur den Zweck hat, das Blut unter den Einfluß der atmosphärischen Luft zu bringen, so sind die betreffenden Blutkanäle nur einschichtig (*unistratous*), nehmen aber die jenen Einfluß vermittelnde Oberfläche in möglichst weiter Ausdehnung ein. Die Zwecke der Körpercirculation sind vielfacher Natur und so sind auch ihre Blutkanäle mehrschichtig (*multistratous*) und erstrecken sich durch alle Theile der Gewebe.

Die Lungen und die Schwimmhaut des Frosches gewähren interessante Beispiele für die Eigenthümlichkeiten und Verschiedenheiten des Pulmonar- und Körper-Kreislaufes. Auf eine genauere Erörterung derselben kann ich hier um so eher verzichten, als ich an einem andern Orte bereits alles hierher Gehörige erläutert habe; ich will mich deshalb hier nur auf Anführung der wesentlichsten Momente beschränken. Die Blutkanäle in der Schwimmhaut des Frosches zeigen sich unter einem Microscope von mäßiger Kraft in zwei Schichten gelagert; diese Trennung wird noch deutlicher, wenn man den Durchgang der Blutkörperchen durch die eine Schicht in Stocken gerathen läßt, indem man auf eine äußere Fläche der Schwimmhaut Alcohol applicirt. Die Blutkanäle in den Lungen sind unend-

lich zahlreicher, aber nur in einer Schicht vorhanden. Der capilläre Kreislauf in der Schwimnhaut stellt einen höchst interessanten und schönen Anblick dar, der in den Lungen aber gleicht einer glänzenden Fluth leuchtenden Goldes.

Die Lungen-Blutkanäle sind so zahlreich, als die Oberfläche, über welche sie gelagert sind, nur zulässt; die Kanäle des grossen Kreislaufes hingegen stehen in ihrer Anzahl in gradem Verhältnisse zu den Verrichtungen, denen sie obliegen sollen. Im Mesenterium z. B. sind sie äusserst sparsam vorhanden und durch grosse leere Zwischenräume unterbrochen. Es ist eine Frage von höchstem Interesse, auf welche Weise die Ernährung dieser Zwischenräume geschieht. Verändern etwa, was mir nicht unwahrscheinlich dünkt, die Blutkanäle ihre Lage und durchströmen sie abwechselnd verschiedene Theile einer und derselben Membran, oder wird der Ernährungsproceß durch eine außerordentliche Steigerung des exosmotischen Principes bewirkt?

4) *Function der Blutgefäße.*

Die Processe, welche an der Oberfläche der Blutkanäle vorgehen, sind an Zahl und Bedeutung nicht geringer, als diejenigen, welche in der Ausdehnung eines berieselten Bodenstückes vollführt werden. An jener Fläche geht die Endosmose und Exosmose von Statten, nehmen die ernährenden und absondernden Gefäße ihren Ursprung, an ihr werden alle jene Veränderungen vollführt, welche den Zweck des grossen und kleinen Kreislaufes bilden.

Es ist lediglich die Kraft des Herzens, durch welche das Blut die Arterien und Blutkanäle durchfließt und noch in den Venen seinen weiteren Impuls erhält. Wird die Circulation durch irgend ein Moment gehemmt, z. B. durch eine leichte Compression oder Ligatur, so wird die pulsirende Thätigkeit des Herzens in den betreffenden Gefäßstämmen sichtbar. Unter normalen Bedingungen wandelt sich die stofsweise Blutbewegung durch die Elasticität der Arterien in eine stetige und gleichmässige um.

Die Blutkanäle üben auf die in ihnen von Statten gehende Circulation keine vitale Kraft aus und können sie

weder verhindern, noch befördern oder in irgend einer Weise modificiren. Kommt eine Modification des capillären Kreislaufes vor, so wird dieselbe durch physicalische Motive oder durch Einflüsse, welche in andren Gefätsreihen ihren Ursprung haben, bewirkt. Bei dem Erröthen, z. B., wo die Capillarien eine Erweiterung erleiden, waltet ohne Zweifel eine flüchtige Congestion vor, welche durch die comprimirende Einwirkung gewisser Muskeln auf gewisse Venen bedingt wird.

5) *Intermediäre Stellung der Blutkanäle.*

Es mag befremdlich erscheinen, wenn ich behaupte, daß die Blutkanäle in ihrem eigentlichen Verhalten früher nicht gekannt und beschrieben worden seien. Nichts desto weniger wird dieselbe Behauptung auch von *Voigt*, dem Schüler des gelehrten *Berres* zu *Wien* gemacht. Der letztere bezeichnete die Capillarien als intermediäre Gefäße, und diese Bezeichnung erscheint insofern sehr passend, als sie nicht blos die intermediäre Stellung zwischen Arterien und Venen, sondern auch zwischen diesen, den absorbirenden, ernährenden und absondernden Gefäßen inne haben.

Diese Stellung macht es erklärlich, daß jede Veränderung in der Thätigkeit des Herzens modificirend auf die Bewegung des Blutes in den Blutkanälen einwirkt, und daß jedes Hinderniß in der venösen Strömung auch eine Verlangsamung oder Stockung der capillären Circulation zur Folge hat. Eben so wird es durch die mitgetheilte Ansicht deutlich, in welcher Weise Secretionshemmungen, seien sie durch Kälte oder andre Ursachen bedingt, die Strömung durch die Blutkanäle stören, das physicalische Verhalten derselben verändern und so krankhafte, ja selbst entzündliche Erscheinungen hervorrufen können; andererseits kann Congestion der Blutkanäle das Verhalten der Secretionen in mehrfacher Beziehung modificiren. Der Zustand des Magens, der Lungen, der secernirenden Organe steht nach den hier gegebenen Anschauungen in inniger Verbindung mit dem Verhalten der Blutkanäle.

6) *Einfluss des Nervensystemes.*

Das Nervensystem scheint keinen unmittelbaren Einfluss auf die Blutströmung innerhalb der Capillarien zu üben. Nur auf das Herz und die secernirenden Organe wird eine directe Nervenwirkung geäußert, die in den intermediären Blutkanälen in secundärer Weise zur Erscheinung kommt.

Es ist mir wohl bekannt, daß *Philip* ganz anderer Meinung über diesen Gegenstand ist, ich bin aber überzeugt, daß die Ansichten dieses sonst hochverdienten Physiologen über die hypothetische Thätigkeit der Capillarien von ganz falschen Voraussetzungen über die Natur dieses Systemes ausgingen und deshalb auch nicht das Verdienst der Glaubwürdigkeit für sich in Anspruch nehmen konnten.

7) *Gefäßlose Theile.*

Gefäßlose Theile wie z. B. die Cornea, die Nägel u. s. w. müssen durch Exosmose ernährt werden; sie befinden sich in Contiguität mit der berieselten inneren Fläche der Blutkanäle und so geht der Nahrungsstoff aus dem Blute in jene Gewebe über und wird in denselben fixirt.

Die Kraft, mit welcher der Blutkreislauf von Statten geht, übt wesentlichen Einfluss auf diesen Proceß. In Fällen von Erschöpfung durch Blutverlust (so z. B. bei meinen Versuchen an Hunden), von mangelhafter Ernährung (so bei den Experimenten *Magendie's*) und reiner Schwäche (so in einer von mir gemachten Beobachtung am Menschen) verliert die Cornea ihre normale Organisation, wird undurchsichtig und verkümmert. In lang andauernden Fällen von Anämie und Chlorose werden, nach meinen Beobachtungen, die Nägel mangelhaft ernährt und nehmen eine bröcklige Consistenz und ungestaltete Bildung an.

Das Nervensystem hat einen eigenthümlichen Einfluss auf die Ernährung gefäßloser Theile. Wird der *Trigeminus* bei Kaninchen durchschnitten (Versuche von *Magendie*) oder bei Menschen durch Krankheit zerstört (Fälle von *Serres* u. A.), so erfolgt Desorganisation der Cornea.

In einem von mir beobachteten Falle von Durchschneidung eines Fingernerven wurde der Nagel des betreffenden Fingers viel langsamer fortgebildet als an den übrigen Fingern, da hier die eine Hälfte des nervösen Einflusses verloren gegangen war.

8) *Entzündung; die ersten Erscheinungen in der Reihenfolge der Entzündungssymptome; Adhärenz.*

Es ist mit einiger Schwierigkeit verbunden, diejenige Erscheinung, welche in der Reihenfolge der Entzündungssymptome die erste bildet, zu ermitteln, so daß sie in voller Reinheit und ohne alle Complication der Beobachtung vorgeführt wird.

Betrachten wir als eine solche erste Erscheinung diejenige Wirkung, welche durch eine leichte Verletzung, wie z. B. Kratzen mit einer Nadel, Berührung mit einem Tropfen heißen Wassers, Alcohol, Kochsalzlösung u. s. w. in den Circulationsverhältnissen der Frosch-Schwimmhaut hervorgerufen wird, so dürfen wir die experimentelle Untersuchung als eine schon seit langer Zeit begonnene ansehen. Ich habe aber hierbei zu bemerken, daß viele Beobachter dieser ersten Erscheinung durch vorgefaßte Hypothesen auf Irrwege geführt wurden, daß sie ferner nicht damit zufrieden waren, die factischen Ergebnisse ihrer Beobachtung wiederzugeben, sondern an dieselbe verschiedenartige falsche Folgerungen in Bezug auf die vorausgesetzte Thätigkeit der Capillarien knüpften.

Das Experiment, das wir oben angedeutet haben, ist ein complicirtes; die Schwimmhaut des Frosches besteht nicht bloß aus kleinen Arterien, Venen und Blutkanälen, sondern auch aus verschiedenen andren Texturen, der Haut, dem Zellgewebe u. s. w. Die Wirkung, welche das angewandte Agens auf diese andren Elemente der Schwimmhaut übt, darf bei der Abschätzung des Versuches nicht außer Acht gelassen werden; man darf nicht vergessen, daß die Application der genannten Substanzen auf ein Capillargefäß, wie jene Beobachter sich ausdrücken, als eine Unmöglichkeit angesehen werden muß. Dazu

kommt noch, daß durch jenes Experiment Schmerz hervorgerufen, die Endosmose und Exosmose in Thätigkeit gesetzt, die Hautfläche gelockert oder contrahirt wird u. s. w. Nehmen wir Alles das in Rücksicht, so drängt sich uns allerdings die Frage auf: kann aus einem so complicirten Experimente wohl irgend eine begründete Schlussfolge gezogen werden?

Auf diese Frage haben wir eine Bemerkung zu erwidern, welche ein wesentliches practisches Interesse in sich trägt; so complicirt jener Versuch auch sein mag, so ist er immerhin doch nicht complicirter als der Zustand der Entzündung selbst. Es gleicht daher in dieser Beziehung der Versuch dem Gegenstande, der durch ihn ermittelt werden soll. Beschränken wir uns darum bei jenem Experimente nur auf die reine Beobachtung, hüten wir uns vor unvorsichtigen und voreiligen Schlussfolgen, so können uns die auf diesem Wege zu ermittelnden Erscheinungen nur als höchst interessante und bedeutsame gegenüber treten.

Wenn wir also reinen Alcohol auf die untere oder obere Fläche der Frosch-Schwimnhaut bringen und sorgfältig darauf sehen, daß er eben nur auf dieser einen Oberfläche bleibt und sich nicht auf die andre verbreitet, so bemerken wir zunächst, daß im Verhältnisse zur Kraft der Circulation die Wirkung immer weniger entschieden hervortritt, und daß es einer immer häufigeren Application der Flüssigkeit bedarf, um eine sichtbare Veränderung zu erzielen. Endlich beobachtet man weder Contraction, noch Dilatation der vorausgesetzten Capillargefäße, sondern eine Adhärenz der Blutkügelchen an der inneren Wandung der Blutkanäle, die zuerst nur an wenigen Puncten, später aber in immer größer werdender Extensität hervortritt. Nun werden diese Kanäle an einzelnen Stellen ungleichmäfsig erweitert und zwar, wie man deutlich sieht, durch Anhäufung von Blutkügelchen, welche durch die *Vis a tergo* in die Blutkanäle eingetrieben werden.

Durch Anwendung einer Kochsalzlösung (im Verhältnisse von 3j zu 3j) werden dieselben Wirkungen, aber viel schneller erreicht. Es werden hier die Blutkanäle noch mehr ausgedehnt, ja verzerrt und das darin enthaltene

Blut nimmt eine tiefere Röthung an (Wirkung der Endomose?).

Alle diese Erscheinungen beschränken sich auf diejenige Schicht von Blutkanälen, welche mit der applicirten Flüssigkeit in Berührung gekommen ist. In der andren Schicht fließt das Blut in unveränderter Weise durch die Kanäle.

Aehnliche Erscheinungen werden durch das Kratzen mit einer Nadel oder Application eines heißen Wassertropfens hervorgerufen.

Sollen nun diese Erscheinungen als der Typus oder vielleicht auch als der Vorläufer des ersten Entzündungssymptomes betrachtet werden? Allerdings ist das Thier, auf welches die in Rede stehenden Versuche sich beziehen, ein kaltblütiges und die an ihm zur Erscheinung kommenden weiteren Elemente des entzündlichen Processes unterscheiden sich wesentlich von denen, welche man beim Menschen und bei höheren Thieren beobachtet. Nichts desto weniger scheint mir, daß auch bei diesen die erste Wirkung einer Entzündungsursache sich in ähnlicher Weise darthue. Es wird nöthig sein, bei weiterer Forschung diese Frage durch Experimente, etwa an dem Mesenterium von Kaninchen oder andern geeigneten Geweben zu entscheiden.

Nehmen wir nun an, daß Adhärenz der Blutkörperchen an der inneren Wand der Blutkanäle die erste Wirkung einer Entzündungsursache sei, so können wir daraus leicht die andren Erscheinungen des entzündlichen Processes ableiten. Wir haben es mit einer Circulationshemmung zu thun; fragen wir uns, welche Wirkungen eine solche in andren Fällen hervorzurufen im Stande sei? Unterbinden wir eine Arterie, so bemerken wir Erweiterung der collateralen und anastomosirenden Zweige; es bildet sich gewissermaassen eine neue Reihe von Gefäßen aus. Findet irgendwo Circulationshemmung in einer Vene statt, so beobachten wir Congestion der Blutkanäle, Erweiterung der Venenwurzeln und Ergießung von Serum und Lymphe, selbst von Blut. Haben wir nun nicht in diesen Erscheinungen den Typus der entzündlichen? Auch

in der Entzündung erweitern sich die betroffenen und bilden sich neue Blutgefäße, werden Serum, Lymphe und Blut ergossen, findet eine Art von Hypertrophie und Hypercrisis Statt.

Circulationshemmungen können ferner Brand zur Folge haben, so sehen wir denselben bei Unwegsamkeit einzelner Arterien, wie in der Gehirnerweichung, *Gangraena senilis* u. s. w. entstehen. Dieselbe Wirkung beobachten wir bei der Entzündung durch Obstruction der Blutkanäle, z. B. beim Carbunkel u. s. w.

In einer früheren Schrift (*Essay on the Circulation*, p. 167) hatte ich darauf hingewiesen, daß das Verhalten der inneren Wandung der Blutkanäle einer speciellen Aufmerksamkeit zu würdigen sei. Später hat *Poiseuille* eine Schicht unbeweglichen Serums beschrieben, welches die kleineren Blutgefäße durchweg auskleidet. Wahrscheinlich ist es diese Schicht, auf welche viele Entzündungsursachen, mittelst des Principes der Endosmose und Exosmose zunächst einwirken, andre erstrecken ihre unmittelbare Wirkung auf die festen Gebilde des entzündeten Theiles, noch andre durch das Medium der Nerven zunächst auf die seernirenden Gefäße und secundär erst auf die Blutkanäle.

9) *Weitere Entzündungserscheinungen; Bildung neuer Gefäße.*

Im thierischen Organismus waltet ein allgemeines Gesetz, demgemäß oberhalb jeder Hemmung einer Gefäßröhre dieselbe erweitert wird und Hypertrophie der anliegenden Gefäßzweige so wie Tendenz zur Bildung neuer Gefäße bedingt. Das Princip dieser Erscheinung ist kein rein physicalisches, sondern vielmehr identisch mit jener ursprünglichen vitalen Energie, durch welche der formative Proceß überhaupt von Statten geht. Wahrscheinlich gehört es zur Function des Nervensystemes, der Entwicklung und dem Wachstume die Form zu verleihen, während das Herz die Kraft und das Blut das Material dazu hergibt.

Unterbindet man eine grössere Arterie, so werden die

Collateralzweige oberhalb und unterhalb der Ligatur hypertrophisch, vereinigen sich und stellen den circulatorischen Apparat wieder her. Es wird aber in Folge der Unterbindung die Kraft des Herzens in den analogen Arterien beider Extremitäten gleichmäfsig gesteigert, eine Thatsache, deren Sicherheit durch das Hämatodynamometer zu ermitteln ist, und dennoch findet jener hypertrophische Procefs nur in derjenigen Extremität statt, an welcher die Unterbindung vorgenommen worden ist. Wir haben es demnach hier nicht mit einem rein physicalischen, sondern mit einem, seiner Natur nach noch nicht ermittelten, dynamischen Einflusse zu thun.

Dieselbe Hypertrophirung alter und Bildung neuer Gefäße findet auch bei derjenigen Circulationshemmung statt, mit der wir es hier zu thun haben, nämlich bei der inflammatorischen. Es macht sich dies Moment selbst in solchen Gebilden geltend, welche im normalen Zustande keine Gefäße enthalten, z. B. in der Cornea, ja selbst in denjenigen Theilen, welche erst neu gebildet worden sind, also in Lymphexsudaten oder sogenannten Pseudomembranen.

Diese neuen Gefäße sind zuerst wahrscheinlich nur Blutkanäle, welche durch den vereinigten Einflufs der Endosmose und des Herzimpulses hervorgerufen werden. Später können sie durch Hypertrophirung der ursprünglichen Gefäße den wahrhaft vasculären Charakter annehmen.

In dieser Weise werden in der Entzündung gefäfslose Gebilde mit Vascularität und gleichzeitig mit einem sehr hohen Grade von Empfindlichkeit begabt.

10) *Verhalten des Blutes.*

Dafs krankhafte Blutzustände häufig sich als Entzündungsursachen geriren, steht ausser allem Zweifel; eben so gewifs aber ist es auch, dafs andererseits das Blut durch obwaltende Entzündung in seiner Beschaffenheit verändert wird.

Es ist eine wohlbekannte Thatsache, dafs jene Form von Dyspepsie, welche man am besten als die cachectische

bezeichnet, Furunkeln herbeiführt. Wird nun diese Wirkung durch das Nerven- oder Blutsystem, durch ein krankhaftes Verhalten des ersteren oder des letzteren herbeigeführt? Die bis jetzt ermittelten Thatsachen genügen keinesweges zur Lösung dieser Frage.

Die Gicht ist eine Krankheit constitutionellen Ursprungs und wahrscheinlich ein Leiden des Blutes; die plötzliche locale Entwicklung aber, welche die Gicht in einem Zehengelenke nimmt, ihr eben so häufiges und plötzliches Ueberspringen von einem grossen Zehen auf den andren, scheint auf einem nervösen Einflusse zu beruhen. In inniger Verbindung steht die Gicht mit dem absondernden System, eine Thatsache, welche aus dem Vorkommen tophöser Ablagerungen in den Gelenken, harnsaurer Sedimente im Harne u. s. w. hervorgeht.

Bei'm Carbunkel soll, nach einigen Beobachtungen, eine diabetische Beschaffenheit des Urins obwalten.

Dass das Blut durch die Entzündung afficirt wird, geht aus der längst bekannten Erscheinung der Speckhaut auf dem entzündlichen Blute, so wie aus der chemisch ermittelten Steigerung der Fibrine in demselben hervor.

11) *Entzündungsursachen.*

Die Ursachen der Entzündung können äusserliche und physicalische sein, (Quetschungen, Wunden, excessive Hitze und Kälte) oder zwar als äussere sich geriren, aber doch durch das Medium des Nervensystemes, und zwar zunächst auf die secernirenden Gefässe wirken (kalter Luftzug) oder sie können endlich constitutionelle sein, wie z. B. beim Furunkel, Carbunkel, bei der Gicht u. s. w. In allen diesen Fällen circulirt wahrscheinlich ein krankhaftes Blut durch den Organismus und führt leicht eine Adhärenz der Blutkörperchen in den Canälen herbei.

Bei der *Phlebitis*, Pyämie, beim *Fungus medullaris* gehen wahrscheinlich fremde Bestandtheile in das Blut über und geben das bedingende Moment für jene Adhärenz und die mit diesen Krankheiten verbundenen secundären Entzündungen ab.

12) *Ausbreitung der Entzündung.*

Die Entzündung verbreitet sich am leichtesten in der Continuität der Gewebe, wie wir dies deutlich in der *Phlebitis* und *Lymphangitis* wahrnehmen können; Aehnliches läßt sich bei der Entzündung seröser und mucöser Häute und des Zellgewebes wahrnehmen. In diesem Umstande liegt der Erklärungsgrund dafür, daß *Bronchitis* in der Regel an beiden Seiten der Brust, Pneumonie hingegen meistens nur einfach beobachtet wird.

13) *Behandlung der Entzündung.*

Daß durch übermäßigen Herzimpuls die Congestion zu einem entzündeten Theile vermehrt werden und somit die Blutentziehung als ein erfolgreiches Heilmittel wirken muß, sieht sich leicht ein.

Ich habe schon früher bemerkt, daß in Fällen schwacher Circulation die Adhärenz der Blutkörperchen sich schneller und leichter ausbildet. Schwäche kann somit eine Disposition zur Entzündung hervorrufen, wie dies durch *Darvymple* sehr treffend dargethan worden. In solchen Fällen können Mittel, welche darauf berechnet sind, den Kräftezustand des Organismus zu erhöhen, wie z. B. Chinin, mit bestem Erfolge gegeben werden.

In neuerer Zeit hat man den Druck und namentlich den, von dem geistreichen *Arnott* empfohlenen, hydrostatischen als ein antiphlogistisches Mittel zu betrachten angefangen. Daß der Druck die Congestion eines entzündeten Theiles vermindern und so wesentlich zu seiner Wiederherstellung beitragen kann, liegt ziemlich nahe. In derselben Weise dürfte sich auch sanfte Friction der leidenden Theile dienlich erweisen.

14) *Toleranzfähigkeit gegen Heilmittel.*

Bekanntlich wird die Blutentziehung bei Entzündungen besser ertragen, als in andren Krankheiten, und wiederum bei Entzündungen seröser Häute oder parenchymatöser

Organe besser, als bei Entzündungen von Schleimhäuten. Diese Thatsache, deren practische Bedeutung sich bald allgemeine Anerkennung gewonnen hat, scheint mit jener Disposition zur Speckhautbildung und der Mengevermehrung des Faserstoffes im Blute zu coincidiren.

Von wesentlichem Interesse wäre es, auf experimentellem Wege die Frage zu lösen, ob bei der Entzündung die Kraft der Herzthätigkeit so vermehrt ist, daß diese Steigerung durch das Hämatodynamometer nachgewiesen werden kann.

Gleiche Toleranzfähigkeit wie gegen die Blutentziehung waltet bei inflammatorischen Zuständen gegen Quecksilber- und Antimon - Präparate ob. Bekanntlich pflegt das Eintreten des Ptyalismus mit der Beseitigung der Entzündung zu coincidiren. *Laënnec* machte es zur therapeutischen Regel bei der Pneumonie den Gebrauch des *Tartarus stibiatus* so lange fortzusetzen, als noch Crepitation vorhanden sei, da auch eben so lange die Toleranzfähigkeit gegen dieses Mittel daure.

Ich schliesse diese Bemerkungen, die keinesweges den abgehandelten Gegenstand erschöpfen, sondern nur auf seine wesentlichsten und theilweise unermittelten Beziehungen hinweisen sollen, indem ich eine tabellarische Uebersicht von der Reihenfolge der Entzündungserscheinungen hinzufüge.

15) *Reihenfolge der Entzündungserscheinungen.*

- 1) Adhärenz der Blutkörperchen in den Blutkanälen.
- 2) Hemmung der Circulation.
- 3) Congestion.
- 4) Hypercrisis oder vermehrte Absonderung.
- 5) Hypertrophie oder Steigerung des Umfanges vorhandener und Bildung neuer Gefäße.
- 6) Hyperendosmosis.
- 7) Vermehrte Absorption (Verschwärung).
- 8) Partieller Tod (trockner oder feuchter Brand).

Neunzehntes Kapitel.

Ein Vorschlag in Bezug auf die Institutionsweise der Blutentziehung.

Es ist eine der bemerkenswerthesten Thatsachen der Medicin, dafs Personen von gleicher Stärke und Körperbeschaffenheit, aber an verschiedenen Krankheiten leidend, in aufrechter Stellung einer Venäsection ausgesetzt, sehr verschiedene Blutquantitäten verlieren können, ehe sich Ohnmacht einstellt. Ich habe einen, anscheinend durchaus nicht schwachen Patienten gekannt, welcher schon nach dem Verluste von vier Unzen Blut ohnmächtig wurde, während sich bei Anderen nach einem Verluste von 50 — 60 Unzen noch keine Ohnmachtsanwandlung zeigte.

Diese Thatsache, so einfach und offen sie sich auch darlegt, und so wichtige wissenschaftliche und practische Beziehungen sich auch daran knüpfen, ist dennoch, wie ich glaube, bis jetzt noch zu wenig berücksichtigt worden.

Das Wesen jener Thatsache steht in inniger Verbindung mit einem allgemeinen Gesetze, nach welchem verschiedene Krankheiten in dem Organismus eine verschiedene Empfänglichkeit oder Toleranzfähigkeit für Blutentziehungen hervorbringen. Jede Leidensform scheint in dieser Beziehung einen ihr eigenthümlichen Kraftgrad zu besitzen, und man könnte mit Rücksichtnahme auf dieses Verhältnifs eine interessante Krankheitsscala zusammenstellen. An den obersten Stufen derselben würde die Kopfcongestion oder Tendenz zur Apoplexie stehen, darauf würden in der Reihe seröse und parenchymatöse Entzündungen und acute Hautwassersucht folgen und Entzündung der Schleimhäute den Beschluß machen. In den genannten Krankheiten ist nämlich die Toleranzfähigkeit gegen Blutverlust über das Normalmaafs gesteigert, vermindert hingegen ist sie im Typhus, bei der Darmreizung, einigen Fällen von Delirium, Reaction nach Blutverlust, Dyspepsie, Hysterie, Chlorose und Cholera.

Gesunde Personen, von mässiger Körperstärke, wer-

den, wenn man sie in aufrechter Stellung einem Aderlasse unterzieht, in der Regel schon nach Abfluß von funfzehn Unzen Blut ohnmächtig. In einem Falle von starker Gehirncongestion habe ich einen Aderlaß von 70 Unzen machen sehen, ohne daß der in sitzender Stellung verharrende Kranke eine Ohnmachtsanwandlung erlitten hätte; es gehört jedoch dieser Fall zu den seltenen. Kranke, die an Pleuritis oder Pneumonie leiden, verlieren häufig 35 Unzen Blut, ohne ohnmächtig zu werden. Die Toleranzfähigkeit bei Bronchitis erhebt sich nur wenig über die normale. Kräftige Personen, an Typhus leidend, werden oft schon bei einem Verluste von 10 — 14 Unzen Blut ohnmächtig; bei der Darmreizung*), selbst wenn dieselbe mit sehr urgirenden Symptomen verbunden ist, führt schon ein Aderlaß von 9 — 10 Unzen Ohnmacht herbei. Im *Delirium tremens* und *puerperale* tritt die Ohnmacht bei Blutentziehung sehr schnell ein; in noch höherem Grade ist dies bei denjenigen Reactionserscheinungen der Fall, welche sich in Folge vorangegangener Blutverluste einstellen. Bei Dyspepsie, Hysterie und Chlorose sind die Leidenden, sobald man zur Ader läßt, sehr zur Ohnmacht geneigt. Ich kannte eine Frau von sehr kräftiger Constitution, welche an asiatischer Cholera leidend, schon nach einem Aderlasse von 4 Unzen ohnmächtig wurde, während sie früher, unter dem Einflusse einer *Mastitis*, eine Blutentziehung von 20 Unzen sehr gut ertragen hatte.

Es stehen die angeführten Thatsachen in sehr genauer Verbindung mit der Verschiedenheit der Circulation in den genannten Leidensformen. In allen denjenigen Krankheiten, in welchen die Circulation des Herzens und der grösseren Arterien leidet, und welche gleichzeitig Irritation oder Erschöpfung in sich schliessen, ist die Neigung zur Ohnmacht bei angestellter Blutentziehung bedeutend gesteigert. In denjenigen Fällen aber, welche in einer Affection des capillären Kreislaufes bestehen, und namentlich in solchen, welche die Kopforgane betreffen, ist die Ent-

*) Eine genauere Erörterung dieser Krankheitsform gibt M. Hall im ersten Bande dieses Werkes (S. 87 — 107).

ziehung einer sehr grossen Blutmenge nöthig, um Ohnmacht herbeizuführen; dieselbe wird nämlich verhütet durch den Einfluss, welchen der Zustand des capillären Kreislaufes auf den des Herzens und der grösseren Arterien und somit auf den ganzen Organismus, namentlich aber auf den Kreislauf innerhalb des Gehirns ausübt; ja es wird sogar die krankhafte Thätigkeit der Capillargefässe selbst nach Eintritt der Ohnmacht keinesweges vollkommen aufgehoben. Um im Typhus den Kranken zur Ohnmacht zu bringen, haben wir nur den Reactionszustand des Herzens und der grösseren Arterien zu beseitigen; bei der Entzündung ist nicht blos diese Aufgabe zu erfüllen, sondern es muss auch der Einfluss eines permanenten krankhaften Zustandes überwunden werden. Dies macht sich namentlich bei Entzündungen der serösen Häute und des Gehirnes geltend.

Die practische Bedeutung der in Rede stehenden Thatsache liegt vorzugsweise darin, dass sie uns 1) einen Maassstab für die Ergiebigkeit der Blutentziehung in allen den Fällen an die Hand gibt, in denen diese Heilmaassregel erforderlich ist, 2) dass sie uns vor der unzweckmässigen Anstellung der Aderlässe warnt, und 3) uns ein nicht unwesentliches Hilfsmittel für die Diagnose der Krankheiten gewährt.

Die Menge des Blutes, welches bei aufrechter Körperstellung solcher Patienten, die eines Aderlasses bedürfen, aus der geöffneten Vene fließt, ehe Ohnmacht eintritt, scheint in genauem Verhältnisse mit dem Bedürfnisse des vorliegenden Falles zu stehen. In Entzündungen, in denen die Therapie viel Blut zu entziehen gebietet, kann auch vor Eintritt der Ohnmacht eine grosse Menge Blut entzogen werden. Bei Irritationskrankheiten darf nur wenig Blut entzogen werden, und der Organismus erträgt auch nur geringe Blutverluste. Diese Quantitäten des zu entziehenden Blutes stehen übrigens nicht blos im Verhältnisse zu dem Bedürfnisse der vorliegenden Krankheit, sondern, wie mich eine reiche Erfahrung zu behaupten berechtigt, zu den Kräften des Kranken selbst.

Die in Rede stehende Regel passt ferner auch auf den

Grad und die Dauer des Leidens, da jedes dieser Momente die Toleranzfähigkeit gegen Blutentziehung, je nach der Natur der Krankheit, wesentlich erhöht oder vermindert.

Endlich gewährt diese Toleranzfähigkeit einen sicheren Maassstab für die Beurtheilung und Behandlung solcher Krankheitsformen, welche man als gemischte bezeichnen muss und die in grösster Häufigkeit vorkommen. So kann z. B. ein Stein blofse Nephralgie oder *Nephritis* oder eine aus beiden combinirte Krankheit erzeugen; es kann sich Intestinal-Reizung mit Darmentzündung verbinden u. s. w. In allen diesen Fällen passt die von mir gegebene Regel genau auf das vorliegende therapeutische Bedürfniss und auf das Kräftermaafs, welches dem Kranken innewohnt.

Es lässt sich schwer bestimmen, ob der übermässige oder ungenügende Gebrauch der Lanzette mehr Schaden angerichtet habe. Bei der Entzündung müssen wir reichlich, bei der Irritation vorsichtig zur Ader lassen, ungenügende Blutentziehung in dem ersteren, übermässige in dem letzteren Falle wirkt in gleicher Weise schädlich und gefährlich. Weisen wir den Leidenden an, eine aufrechte Körperstellung einzunehmen und entziehen wir dann Blut bis zur Ohnmacht, so werden wir oft viel reichlicher zur Ader lassen, als wir bei der Entzündung gewagt, viel weniger, als wir bei der Irritation für nöthig erachtet hätten, und es gewährt uns somit in beiden Fällen die vorgeschlagene Regel eine sichere therapeutische Führung.

Von grosser Wichtigkeit ist die Frage, unter welchen Umständen die Wiederholung des Aderlasses zu instituiren sei. Im Allgemeinen darf man annehmen, dass diese Wiederholung um so schneller zu veranstalten sei, je grösser sich bei dem früheren Aderlasse die Toleranzfähigkeit gegen Blutverlust gezeigt habe.

Wir haben endlich in der vorgeschlagenen Maafsregel ein neues Hilfsmoment für die diagnostische Bestimmung der Krankheit in zweifelhaften Fällen. Wo die Toleranzfähigkeit gegen Blutverlust gross ist, da dürfen wir Entzündung voraussetzen, im entgegengesetzten Falle haben wir es, wie ähnlich auch die Symptome den entzündlichen

Dafs in dieses Register nur unzweideutige Fälle aufgenommen werden dürften, versteht sich von selbst. Fälle, deren Diagnose nicht klar geworden, würden die Untersuchung mehr verwirren, als fördern.

Eine in dieser Weise angestellte Beobachtungsreihe müßte zu einer Menge ergiebiger Thatsachen führen und dem Beobachter von wesentlichem Nutzen für seine praktische Wirksamkeit werden. Allerdings hat *Celsus* Recht, wenn er sagt: *Nulla perpetua praecepta medicina recipit*, und so mag auch die in Rede stehende Regel mannigfachen Modificationen und Ausnahmen unterliegen; nichts desto weniger dürfte sie namentlich jüngeren Aerzten gut zu Statuten kommen, und wird nur Einem die bittre Reue erspart, welche ein nicht wieder auszugleichender Fehlgriff mit sich führt, so halte ich meine Arbeit für keine vergebliche.

Schliesslich habe ich zu bemerken, dafs es mir in keinem Falle zweckmäfsig erscheint, dem Kranken in liegender Stellung bis zur Ohnmacht Blut zu entziehen. Dagegen gibt es gewifs nur wenige Fälle, in denen der volle Aderlass zwar indicirt ist, wo aber die selbst bei aufrechter Stellung eintretenden, ersten Ohnmachtsercheinungen gefahrbringend sein dürften. Uebrigens hat man dann auch augenblicklich ein Mittel zur Hand, die Ohnmacht schnell zu beseitigen; es besteht einfach darin, den Kranken niederlegen zu lassen, und wenn es nöthig ist, die Füße etwas höher, den Kopf niedriger zu lagern. Es fragt sich, ob man in solchen Fällen den Kranken bald wieder in eine aufrechte Stellung bringen solle, um wiederum einen leichten Ohnmachtszustand hervorzurufen und so die Wirkung des vorangegangnen Aderlasses zu erhöhen. Ich meinerseits halte aber eine länger andauernde oder öfter wiederholte Ohnmacht in gewisser Beziehung für gefährlich, da sie leicht zu Delirien Anlaß geben kann.

Uebrigens hat man den wohlthätigen Einfluß der entgegengesetzten Körperstellung (niedrige Lagerung des Kopfes und erhöhte der Füße) auf diejenigen Fälle, in denen die näheren oder entfernten Wirkungen grosser Blut-

verluste obwalten, noch keinesweges genügsam ermittelt und gewürdigt.

Zu den wichtigsten Momenten der von mir vorgeschlagenen Untersuchung gehört es, diejenigen Modificationen und Ausnahmen zu constatiren, denen die in Rede stehende Regel unterliegt. Ich will davon nur zwei andeuten. In einigen Fällen typhösen Leidens, in denen sich Blutentziehung als nothwendig erweis't, ist es unmöglich, den Kranken in einer aufrechten Körperstellung zu erhalten; man mache dann zuerst am Arme die nöthigen Vorbereitungen zum Aderlasse, hebe dann den Patienten sanft empor und unterstütze ihn in dieser Stellung sorgsam, so daß er selbst gar keine Kraftanstrengung zu machen hat, darauf vollziehe man schnell die Oeffnung der Vene. In Fällen von Gehirncongestion durch Erschöpfung tritt die Ohnmacht beim Aderlasse nicht so bald ein, als man voraussetzen möchte und doch kann der Organismus keine großen Blutentziehungen ertragen; unter diesen Umständen, die am häufigsten bei Erschöpfung durch zu lang fortgesetztes Säugen eintreten, darf man demnach den Aderlaß nicht bis zu Ohnmachtserscheinungen ausdehnen.

In allen andren Fällen aber, und namentlich da, wo Wiederholungen des Aderlasses nöthig werden, sichert die gegebene Regel einerseits vor ungenügender, andererseits vor übermäßiger Blutentziehung und gibt die beste Gewährleistung für sicheren Heilerfolg, bei möglichst geringer Entziehung jener vitalen Flüssigkeit.

Die Wirkung und geeignete Anwendungsweise der örtlichen Blutentziehung durch Schröpfköpfe oder Blutegel bildet einen, hier nicht weiter zu erörternden, Theil der vorgeschlagenen Untersuchung. Oft ist diese Blutentziehungsweise da indicirt, wo die allgemeine durchaus unzulässig erscheint.

Zwanzigstes Kapitel.

Ueber den Einfluss der Luft, des Badens und der Kleidung.

Aus den im 9. und 10. Kapitel mitgetheilten Erörterungen geht hervor, wie wesentlich der Einfluss sein müsse, welchen die Bewegung auf den Organismus übt.

Jeder Schritt, den wir machen, jede Muskelcontraction vermehrt die venöse Circulation und somit auch die Zahl der Athemzüge. Die Schläge des Herzens, so wie die respiratorischen Bewegungen werden häufiger, obgleich, wenn diese Steigerung innerhalb physiologischer Gränzen bleibt, die Verhältnisszahl zwischen Athemzügen und Herzschlägen nicht gestört wird. Das Blut nimmt einen höheren Sauerstoffreichthum an, das Muskelsystem verliert an Irritabilität; alle Functionen und Absonderungen gehen kräftiger von Statten.

Es ist leicht ersichtlich, dass, während ein gemessener Grad von Bewegung wohlthätig wirkt, übermässige Anstrengung und Ermüdung nachtheilig sein muss, indem sie durch excessive Reizeinwirkung leicht einen fieberhaften Zustand herbeiführt.

Dieser Umstand ist von wesentlicher Bedeutung und darum nie ausser Acht zu lassen. Kranke gehen in dieser Beziehung leicht unbedachtsam zu Werke und vertauschen oft eine vollständige Trägheit mit ermüdender Bewegung. Beide Extreme sind aber in gleicher Weise schädlich, das eine ruft Kraftlosigkeit, das andre Fieber hervor. Ein solches Fieber kann mit der Einwirkung der Ursache aufhören, kann aber auch dieselbe überdauern und Tage, Wochen, ja selbst Monate lang sich hinziehen. Hier haben wir den Ursprung vieler acuten oder schleichenden Fieberkrankheiten zu suchen, welche ohne specifischen Charakter einhergehen und sich nach dem Alter, Geschlecht und der Constitution der Kranken verschiedentlich modificiren.

Die Bewegung soll und muß deshalb immer *citra fatigationem* bleiben und vorzugsweise darauf berechnet sein, uns die Einathmung einer frischeren Luft zuzuführen. Der Einfluss eines erfrischenden Windhauches auf das Gesicht und die allgemeine Körperoberfläche ist keinesweges gering anzuschlagen und beschränkt sich nicht bloß auf das, was wir dabei fühlen. Die wohlthätige Wirkung eines das Gesicht treffenden Luftstromes macht sich am deutlichsten bei Uebelkeit, Ohnmacht, Asthma bemerklich; indem dieses Agens auf das System incidirender Rückenmarksnerven einwirkt, gewinnt das ganze Nervensystem an Tonus und Energie. Dieser Einfluss ist in gewisser Beziehung dem ähnlich, welcher bei kalten Waschungen oder Douche-Bädern empfunden wird. Man erinnert sich hierbei der Luftbäder, welche der geniale *Franklin* nahm, um sich einen Ersatz für seinen zu karg zugemessenen Schlaf zu verschaffen.

Die diätetischen Regeln in Bezug auf das Schöpfen frischer Luft, die Bewegung und Ruhe, Bäder und Kleidung, Nahrung, Aufenthaltsort und Clima lassen der wissenschaftlichen Begründung und Entfaltung physiologischer Grundsätze noch einen sehr weiten Spielraum.

Während des Schlafes wird die Circulation und die Zahl der Athemzüge vermindert, wohingegen die excitomotorische Kraft und die Reizbarkeit der Muskelfaser vermehrt wird. Wir stehen des Morgens mit gesteigerter Empfänglichkeit für alle Eindrücke auf, vorbereitet, mit erneueter Thätigkeit zu leben und das Leben zu empfinden. Wir haben hierin wiederum eine interessante Erläuterung zu jenem früher ausgesprochenen Gesetze, nach welchem Kräfte und Reize im thierischen Organismus immer in einem umgekehrten Verhältnisse stehen.

Die Behandlung der allgemeinen Körperoberfläche ist eines der wesentlichsten Elemente der Gesundheitslehre. Während des Badens muß die Haut gereizt und so die Temperatur derselben sorgfältig bewahrt werden. Zuerst mache man zu dem Zwecke von einem rauhen Handtuche Gebrauch, dann von einem Schwamme, der mit reinem Wasser befeuchtet ist und schnell und kräftig über die Haut

geführt wird, endlich wiederum von dem Handtuche. Dabei müssen besonders die Füße einer starken Friction ausgesetzt werden.

Den Brause- und Seebädern muß ebenfalls diese Friction vorangehen und folgen. Ist der Kranke schwach oder die Luft kalt, so ist es nicht rathsam, ihm das Seebad anzuempfehlen; der Patient entkleide sich dann nur, setze den Körper dem Einflusse der Luft aus und mache von der Schwammfriction ergiebigen Gebrauch. Wo die Kraft des Kranken und die Wärme der Temperatur das Bad selbst gestatten, da reicht einmaliges Untertauchen oder eine kräftige Schwimmtour für den beabsichtigten Zweck vollständig aus; die freie Einwirkung der Luft auf die Hautoberfläche so wie die Friction derselben vor und nach dem Bade sind die wesentlichsten Momente desselben.

Unter keinen Umständen darf der Badende seine Körperwärme im Wasser verlieren; ist bei der Rückkehr aus dem Bade das Gesicht bleich, die Haut fröstelnd, sind die Lippen bläulich, so hat das Bad mehr schädlich als nützlich gewirkt. Eine kurze, aber kräftige Bewegung vor und nach dem Bade ist, der eben angedeuteten Ursache wegen, unbedingt nöthig.

Die Kleidung muß der Art sein, daß sie die Körpertemperatur bewahrt, ohne weder drückend zu wirken, noch dem Wechsel der atmosphärischen Wärme Einfluß zu gestatten. In dem veränderlichen Clima unsres Landes sollte man immer flannelne Unterkleider tragen und die Oberkleider nach den obwaltenden thermometrischen und hygrometrischen Verhältnissen, der Richtung des Windes u. s. w. einrichten. Zu viele Kleidung bei warmem Wetter ist eben so schädlich als zu wenige bei kaltem.

Unglücklicherweise huldigen jetzt viele Damen einer albernem Mode und lassen, unbekannt mit diätetischen Grundsätzen und voller Vertrauen in ihre Vorurtheile, ihre Kinder mit bloßem Halse, nackten Armen und Beinen herumlaufen, so daß man oft die Haut der armen Kleinen vor Kälte ganz blau gefärbt sieht. Unter solchen Umständen werden meiner Ueberzeugung nach, nur allzuhäufig die ersten Keime der Tuberculose gesäet und entwickelt,

so dass man nicht bloß den Kindern für die Gegenwart Qualen verursacht, sondern auch den Grund zu künftigen Krankheiten legt. Bei Kindern ist vorzugsweise die Thätigkeit der Haut durch Friction u. s. w. rege zu machen, und die Temperatur derselben durch eine passende und überall deckende Kleidung zu bewahren; diese Kleidung sei leicht für den Sommer, warm für den Winter berechnet; nächst der Haut aber lasse man zu allen Jahreszeiten Flanellbedeckung tragen.

Aber leider streuen die Mütter unsrer Tage, von Eitelkeit verführt, nur zu oft die Saat der Krankheit aus, um sie später in Schmerz und Kummer zu ärnten. Es können Umstände vorwalten, in denen diese Methode, einzelne Körpertheile der freien Luft auszusetzen, ganz gerechtfertigt ist, aber diese Umstände coincidiren weder mit dem kindlichen Alter noch mit unseren klimatischen Verhältnissen.

Ein und zwanzigstes Kapitel.

Einige Bemerkungen über plötzlich erfolgenden Tod.

Absolut plötzlicher Tod kann nur durch Ursachen hervorgerufen werden, welche entweder eine plötzliche Unterbrechung der Innervation zur Folge haben oder den Kreislauf in den Gefäßen der *Medulla oblongata* oder den *Vasa coronaria* des Herzens zum Stocken bringen.

Jede Circulationshemmung in der *Medulla oblongata* ist von Lähmung der Innervation begleitet; Verrenkung des Atlas oder Epistropheus, Quetschung durch eine Geschwulst, welche plötzlich ihre Lage verändert hat, Ruptur eines Gefäßes mit Bluterguss in die Substanz des verlängerten Markes können die Circulation in diesem „Lebensknoten“ zum Stocken bringen, und somit auch einen Stillstand des Athmens und gleichzeitig des Lebens selbst zur Folge haben.

Heftige, allgemeine Apoplexie des Gehirns, sowohl seiner Substanz als seiner Häute, kann durch Gegendruck auf die *Medulla oblongata* dieselbe Wirkung hervorrufen. In dieser Weise werden zuweilen epileptische Anfälle oder Krampfkrankheiten des kindlichen Alters zu Ursachen plötzlichen Todes.

Ganz ähnliche Verhältnisse können im Herzen obwalten; durch Krankheit der Arterien selbst oder der Herzsubstanz (Hypertrophie ihrer Fett- und Muskelgewebe) kann die Circulation in den Coronar- oder Capillargefäßen des Herzens unterbrochen und plötzlicher Tod hervorgerufen werden.

Große Blutverluste, anämische Zustände, Chlorose können gleichzeitig auf die Circulation in der *Medulla oblongata* wie auf die der Herzsubstanz einwirken und entweder jenen *Mors brevis* bedingen, als welchen wir die Ohnmacht zu betrachten haben, oder wirklichen Tod.

Erschütterung des Nervensystemes wirkt ebenfalls auf die beiden genannten Organe in gefährlicher oder zuweilen tödtlicher Weise. Gemüthsbewegungen aller Art können plötzlichen Tod herbeiführen; in denjenigen Fällen, in denen der Tod nicht urplötzlich eintritt, bemerkt man eine eigenthümliche Affection der Herzschläge und der Athembewegungen, ähnlich der, welche nach großen Blutverlusten beobachtet wird.

Der tödtliche Ausgang von Hämorrhagien findet immer unter Convulsionen Statt; ein Beweis, daß das Rückenmark dabei speciell betheiligt ist.

Zerreißung eines inneren Organes äußert sich unter fast denselben Erscheinungen wie heftige Erschütterung des Nervensystemes. Bei Perforation der Pleura oder des Darmkanales finden wir den Leidenden in einem plötzlich eingetretenen Zustande von Collapsus; Herzschlag und Puls sind schwach, die Respiration behindert, die capilläre Circulation in eine venöse umgewandelt, die Haut livide, kalt und klebrig. Aehnliche Erscheinungen beobachtet man bei Ruptur des Gehirnes.

Auch diejenigen Nervenerschütterungen, welche durch eine plötzlich eintretende äußere Verletzung hervorgeru-

fen werden, können zuweilen tödtlichen Ausgang herbeiführen.

Gehirn, Herz und Lungen sind von *Bichat* mit Recht als der „Dreifuss des Lebens“ bezeichnet worden; wo die Function eines dieser Organe verloren geht, da kann das Leben nicht fortdauern. Man kann zwar das Gehirn bei Thieren abtragen, ohne das Leben augenblicklich zu zerstören; ein *Fötus anencephalus* kann etwa 50 Stunden athmen, aber in beiden Fällen kann man nicht mehr von eigentlicher Lebensfähigkeit sprechen. In demselben Verhältniss, in welchem bei Blödsinnigen das Gehirn mangelhaft entwickelt ist, scheint auch ihre Lebensdauer beschränkt zu sein.

In eben so innigem Zusammenhange mit dem Leben stehen Magen, Colon und Nieren; wird bei Thieren die Function eines dieser Organe suspendirt, so stellt sich eine Reihe von Vorgängen ein, die mehr oder minder schnell mit dem Tode endigen.

Die Symptome, durch welche die tödtliche Adynamie sich kund gibt, habe ich im ersten Bändchen dieses Werkes (Kap. 24) bereits beschrieben; ich mache deshalb hier nur andeutend auf die Succession gangliöser und spinaler Erscheinungen von Affectionen der Aussonderungen, der Respiration, des Gehirns und des Herzens aufmerksam, welche unter jenen Umständen vorkömmt.

Die Physiologie des Todes und des Sterbens bietet den Untersuchungen noch ein weites und reichliche Ausbente verheissendes Feld dar. Namentlich wäre es interessant, vielleicht sogar practisch nützlich, den Modus näher zu erforschen, in welchem jede tödtliche Krankheit der einzelnen Organe zerstörend auf das Leben einwirkt.

Zweite Abtheilung.

Zur speciellen Pathologie und Therapie.

Beobachtungen über Puerperal - Krankheiten.

Zwei und zwanzigstes Kapitel.

Ueber Puerperalkrankheiten im Allgemeinen.

Schwerlich dürfte es noch andre Krankheitsformen geben, welche in gleichem Maasse wie die Puerperalkrankheiten so viele und verschiedene Beziehungen zur Rücksichtnahme darbieten.

Es umfaßt diese Krankheitsklasse alle diejenigen Affectionen, die ihren Grund in den Zuständen der Schwangerschaft, des Wochenbettes und der Säugung haben. Sie können eingetheilt werden in solche, welche in den früheren und späteren Schwangerschaftsmonaten, während des Geburtsactes so wie unmittelbar vor und nach demselben, im Wochenbette (der eigentlichen Puerperal-Zeit) und während der Säugungsperiode auftreten.

In den früheren Schwangerschaftsmonaten leiden viele Organe, vorzugsweise aber der Magen, in Folge des Reizungszustandes, welcher zu dieser Zeit im Uterinsystem stattfindet.

In den späteren Schwangerschaftsmonaten tritt die Einwirkung verschiedener Ursachen zusammen, um den Zustand des Gehirns zu gefährden. Die vereinigte sowohl wie die gesonderte Thätigkeit dieser Ursachen erfordert zu der genannten Zeit die regste Aufmerksamkeit von Seiten des Arztes; denn oft wird durch die Gesamtwirkung

jener Momente allein der krankhafte Einfluss auf das Gehirn zur Erscheinung gebracht, oft aber auch äußert noch eine einzige dieser Ursachen, nachdem es gelungen, die andern zu entfernen, dieselbe nachtheilige Wirkung, welche früher durch die vereinte Thätigkeit aller bedingt worden war. Diese Krankheitsursachen in den letzten Monaten der Schwangerschaft sind vorzugsweise Irritation des Uterus und des Darmkanals, Druck der schwangeren Gebärmutter auf naheliegende Eingeweide und Gefäße und der durch diesen Druck hervorgerufene plethorische Zustand.

Während des Geburtsactes fügen die Contractionsbestrebungen der Gebärmutter und der Bauchmuskeln den schon genannten Quellen der Gefahr eine neue hinzu; gerade zu dieser Zeit sind das Gehirn und die *Medulla oblongata* am meisten der Ueberfüllung und dem Drucke ausgesetzt und können am leichtesten Apoplexie und Convulsionen eintreten.

Nach der Entbindung sind allerdings manche Quellen der Gefahr beseitigt, nichtsdestoweniger aber ist die Mutter noch keinesweges vor Convulsions-Anfällen gesichert, vielmehr treten dieselben oft zuerst auf, nachdem das Kind schon aus der Gebärmutter entfernt worden. In solchen Fällen ist, meiner Vermuthung nach, ein Zustand von Ueberladung und Reizung des Darmkanales die excitirende Ursache der Eclampsie. Ist dies der Fall, so wird dadurch wiederum die oben ausgesprochene Ansicht bestätigt, nach welcher, wenn mehrere ursächliche Momente beseitigt worden, ein zurückbleibendes immer noch zu den gefährlichsten Erscheinungen Anlaß geben kann, eine Eigenthümlichkeit, welche man bei dem Studium der Puerperalkrankheiten sich nicht oft und stark genug in Erinnerung bringen kann.

Ferner kann nach der Entbindung die Gefahr in unmittelbarer Weise durch einen Zustand von Erschöpfung in Folge starker Blutverluste (welcher, meiner Ueberzeugung nach, das Vorhandensein von Congestion in Gehirn und *Medulla oblongata* nicht ausschließt) durch die eingetretene Leere des Uterus und der Bauchhöhle, durch das

plötzliche Schwinden des Druckes auf die Eingeweide und Gefäße längs der Wirbelsäule hervorgerufen werden. Hierzu kommen noch die nachtheiligen Wirkungen des heftigen Schmerzes, der Gemüthsunruhe und derjenigen Alteration, welche man als Erschütterung durch den Geburtsact (*shock of parturition*) bezeichnen kann.

Eine andre Reihe puerperaler Krankheitsformen kommt in der Regel erst mehrere Stunden nach der Geburt zur Erscheinung. Diese Affectionen bestehen meistens in Entzündung des Uterus oder des Bauchfells, in den Wirkungen der Darmreizung, in den Nachtheilen des Blutverlustes oder in der Combination zweier oder mehrer dieser Momente. Der Zustand der Brüste, zuweilen auch des Uterus kann in dieser Zeit eine Quelle der Reizung werden und es kann endlich jenes furchtbare Leiden eintreten, welches unter dem Namen des epidemischen Puerperalfiebers seine Verheerungen anrichtet.

Betrachten wir die wichtigen und plötzlichen Veränderungen, welche während des Geburtsactes in der Gebärmutter vorgehen, so kann es uns nicht überraschen, wenn dieses Organ häufig im Verlaufe des Wochenbettes der Sitz eines inflammatorischen Processes wird, oder wenn seine Nachbarorgane und insbesondere das Peritonäum an diesem Processe Theil nehmen. Berücksichtigen wir ferner den Grad gewaltsamer Reizung, welchem während des Geburtsactes das Gehirn ausgesetzt ist, so dürfen wir erwarten, dieses Organ in einen zur Krankheit disponirten Zustand gebracht zu sehen; und in der That ist das Gehirn derjenige Körpertheil, welcher nächst den Organen der Bauchhöhle am meisten geneigt ist, durch puerperale Reizung oder Entzündung afficirt zu werden.

Im Zustande des Darmkanales nach der Entbindung erblicken wir eine andre, nicht minder fruchtbare Quelle puerperaler Krankheiten. Es besteht dieser Zustand im Allgemeinen in einem überladenen oder sonstig gestörten Verhalten des Dickdarmes, oft aber auch in der Anwesenheit ungeeigneter Ingesta im Magen. Es ist von großer Wichtigkeit, zu bemerken, daß die Wirkungen der Magen- und Darmreizung denen der entzündlichen Affectionen

der Kopf- und Bauchorgane sehr ähnlich sind, und daß die diagnostische Bestimmung zwischen beiden Leidensformen unsre größte Aufmerksamkeit erfordert, da sie den Werth und Erfolg der Behandlung bedingt.

Aehnliches gilt von den entfernteren Wirkungen des Blutverlustes, sobald dieselben den Charakter der Reaction an sich tragen. In solchen Fällen ist man nur zu leicht geneigt, die vorhandenen Symptome auf Gehirnentzündung oder Herzkrankheit zu beziehen und sich so auf einen falschen Heilweg zu verirren.

Nur selten aber wirken die genannten Krankheitsursachen in so vereinzelter und deutlich getrennter Weise; in der Mehrzahl der Fälle tritt die Thätigkeit aller zusammen und producirt eine gemischte Krankheitsform. Hier muß dann der Arzt alle seine Aufmerksamkeit und Urtheilskraft zusammennehmen, um den Einfluß jeder Krankheitsursache abzuschätzen und jeder das richtige therapeutische Verfahren entgegen zu stellen.

Nicht selten gibt auch der Zustand des Uterus selbst eine Quelle der Irritation ab; ein gewisser Grad von Nachwehen ist fast in jedem Falle vorhanden, zuweilen aber bleiben einzelne Blutgerinnsel in der Gebärmutter zurück, welche dieselben auszutreiben strebt und so in einen Zustand heftiger und schmerzhafter Reizung versetzt wird. Dieser Zustand ist nicht sowohl an und für sich gefährlich, als vielmehr dadurch, daß er den Beginn andrer gefährlicher Krankheiten verdeckt und übersehen läßt. Man vernachlässigt nur zu oft Schmerzen entzündlicher Natur, in der Meinung, daß man es nur mit den gewöhnlichen Nachwehen zu thun habe.

Eine ähnliche Bemerkung gilt in Bezug auf den Reizungszustand, welcher sich mit Beginn der Milchsecretion in den Brüsten entwickelt. Dieser Vorgang verbindet sich leicht mit Schmerz, Fieber und Gehirnaffectio und kann in dieser Weise den Eintritt andrer, ernster Puerperal-krankheiten verdecken. Die beiden eben genannten Umstände tragen wesentlich dazu bei, die Complexität der Puerperalleiden zu steigern und die Diagnose derselben zu erschweren.

Es dürfte geeignet sein, die erste Klasse der hier angedeuteten Krankheitsformen, diejenigen nämlich, welche während des Geburtsactes oder bald vor oder nach demselben eintreten, als Geburtskrankheiten (*parturient diseases*) zu bezeichnen, und den Namen Puerperalkrankheiten denjenigen Affectionen beizulegen, welche in der Regel erst mehrere Stunden nach der Entbindung zur Erscheinung kommen. Eine dritte Klasse dieser Leiden tritt erst viel später auf und wird durch die fortgesetzten Wirkungen eines krankhaften Darmzustandes, durch die Folgen des Blutverlustes oder des Lochialflusses oder, was am meisten vorkommt, durch die erschöpfende Wirkung der Lactation bedingt.

Eine vierte Klasse von Puerperalleiden, wenn wir dieses Wort in seinem ausgedehntesten Sinne brauchen, wird durch übermäßige Lactation hervorgerufen, und möchte wohl einen wichtigen und interessanten Gegenstand für eine neue Untersuchung abgeben, da die jetzt geltenden pathologischen Ansichten über diese Krankheiten kaum mehr auf volle Richtigkeit Anspruch machen dürften.

Ich habe schliesslich noch auf eine Rücksicht aufmerksam zu machen, welche bei der Betrachtung der Puerperalleiden als eine sehr wesentliche erscheint, nämlich die auf den Gesundheitszustand, welcher vor der Entbindung der Patientin obgewaltet habe. In der Regel wird der Verlauf der Geburt und des Wochenbettes durch früher vorhandene Krankheitsdispositionen verschiedentlich modificirt. Oft ist lediglich ein solches Allgemeinleiden des Körpers daran Schuld, dass die Genesung nach dem Wochenbette langsam erfolgt, die Milch sparsam oder von schlechter, schädlich auf den Säugling wirkender Beschaffenheit secernirt wird, und dass mannigfache schmerz- und qualvolle Localleiden, namentlich des Kopfes und Herzens zur Erscheinung kommen.

Aus dieser cursorischen Uebersicht der Krankheitsursachen, welche bei Puerperalleiden in Betracht kommen, geht hervor, wie complicirt diese Krankheitsformen sich gestalten können und in welchem Maasse sie die Aufmerksamkeit des Arztes rege machen müssen. Wir wollen nun

versuchen, das, was in dem gegenwärtigen Kapitel angedeutet worden, in den folgenden in nähere Ausführung zu bringen.

Drei und zwanzigstes Kapitel.

Von den Krankheiten, welche während des Geburtsactes vorkommen.

Ich habe schon im vorigen Kapitel angegeben, in welcher Art ich die Geburtskrankheiten von den eigentlich puerperalen unterscheide und muß hier nur noch bemerken, daß diese Unterscheidung nicht lediglich eine Bereicherung der Nomenclatur erzielt, sondern einen wesentlichen practischen Nutzen in sich schließt.

Die Ursachen, welche in dem letzten Stadium der Schwangerschaft und während des Geburtsactes zum Eintreten der Apoplexie und der Convulsionen Anlaß geben, sind oben bereits übersichtlich angeführt worden und sollen hier etwas detaillirter beleuchtet werden.

Die erste Ursache, welche ich als veranlassendes Moment jener Gehirnaffectationen nannte, war Uterinreizung. Daß diese Reizung in der That zu Gehirnleiden disponiren könne, geht deutlich genug aus dem gelegentlichen Vorkommen von Convulsionen in Fällen von Dysmenorrhoe hervor.

Eine zweite Ursache der Gehirnaffectationen, die aber von der eben angedeuteten nicht wesentlich verschieden ist, liegt in den Contractionsbestrebungen des Uterus während der Wehenthätigkeit. Die Wirkungen dieser letzteren auf die Gefäße des Kopfes geben sich deutlich genug in dem gerötheten, zuweilen sogar ecchymotischen Ansehen des Gesichtes kund; auch coincidirt in der Regel der Beginn oder die Wiederkehr der einzelnen Convulsionen mit dem Eintritte der Wehen.

Bei der Abschätzung des Einflusses, welchen die Wehenthätigkeit auf den Zustand des Gehirnes ausübt, haben

wir jedoch nicht blofs die Zusammenziehung des Uterus, sondern auch der Bauch- und anderer Muskeln zu berücksichtigen.

Die dritte Ursache der Kopfaffectationen während des Geburtsactes ist ein angefüllter oder gereizter Zustand des Darmkanales. Es scheint fast unnöthig, noch durch weitere Beispiele die nahe Beziehung der genannten Darmzustände zu dem Verhalten der Kopforgane zu erläutern. Die Anwesenheit unverdaulicher Substanzen im Magen oder verhärteter Fäcalmassen im Dickdarm gehört zu den häufigsten Gelegenheitsursachen der Apoplexie und Eclampsie bei Personen, die zu diesen Leiden prädisponirt sind, was namentlich im Puerperal-Zustande der Fall ist. *Clarke* führt mehrere Fälle an, in denen der Genufs von Austern bei Wöchnerinnen zu beunruhigenden Gehirnerscheinungen Anlaß gab *). Dafs jede andre schwer verdauliche Substanz eben so schädlich wirken müsse, bedarf kaum einer besonderen Erwähnung.

Noch häufiger wirkt Anfüllung des Dickdarms als Gelegenheitsursache puerperaler Gehirnkrankheiten; es geht dies aus dem Erfolge hervor, welcher durch Anwendung abführender Mittel und Klystire erzielt wird, indem diese einerseits eine sehr entschiedene Milderung der cerebralen Affectationen bedingen, andererseits aber eine Masse verhärteter Fäces entleeren, deren grofse Quantität wir uns nur erklären können, wenn wir auf die obwaltende Schlaffheit und Dilatation des Dickdarmes Rücksicht nehmen.

Ohne Zweifel hat auch in der letzten Zeit der Schwangerschaft der angefüllte Uterus durch seinen Druck auf die *Aorta descendens* Ueberfüllung der Gehirngefäfsse zur Folge. In dieser Beziehung ist oft die Entbindung das einzige Mittel, um die Wiederkehr eines convulsiven Anfalles mit Sicherheit zu verhüten. Erstreckt sich der Druck des schwangeren Uterus speciell auf die *Vena cava*, so tritt die Wirkung der unterbrochenen Circulation am stärksten in den untren Extremitäten hervor, die dann entweder ödematös oder varicös erscheinen.

*) *Transactions of the College of Physicians*, Vol. V. p. 109.

Gewöhnlich wird, wie ich bereits erwähnt habe, der Eintritt puerperaler Gehirnleiden durch die gemeinsame Wirkung mehrer der genannten Ursachen bedingt und nur durch eine genaue Berücksichtigung aller sind jene Anfälle zu vermeiden oder in ihrer Rückkehr zu verhüten.

Von wesentlicher Bedeutung ist es ferner, das voraussetzliche Verhalten des Gehirnes selbst, welches zu apoplectischen oder convulsiven Anfällen disponirt, in Betracht zu ziehen. Dieses Verhalten ist ohne Zweifel entweder das der Reizung oder der Congestion und es müssen darum alle Ursachen dieser krankhaften Zustände sorgsam verhütet, alle Wirkungen derselben energisch bekämpft werden.

Dies ist um so wichtiger, als durch jede Erneuerung eines convulsiven Anfalles nicht blofs unmittelbare Gefährdung des Lebens herbeigeführt, sondern auch das krankhafte Verhalten desselben und die Tendenz zu neuen Paroxysmen gesteigert wird.

Der Zustand des Organismus, welcher unmittelbar nach der Entbindung eintritt, weicht in wesentlichen Beziehungen sehr von demjenigen ab, welcher in der letzten Schwangerschafts-Periode und während des Geburtsactes selbst obwaltet.

Die Entleerung der Gebärmutter und der Bauchhöhle kann schon an und für sich als eine Quelle der Inanition betrachtet werden. Dazu kommt noch der jedesmal eintretende grössere oder geringere Blutverlust, welcher sich in einzelnen Fällen zur stärksten Hämorrhagie steigert, so dass nach der Entbindung der Organismus sich nothwendiger Weise in einem Zustande der Erschöpfung befindet.

Ohne Zweifel wirkt in manchen Fällen diese Erschöpfung schon an und für sich als die Ursache convulsiver Anfälle, während in andren Fällen noch manche andre Momente, namentlich Uterin-, Magen- oder Darmreizung sich bei der Production jenes furchtbaren Leidens betheiligen.

Als die gewöhnlichste unmittelbare Folgeerscheinung, welche nach der Entbindung eintritt, lässt sich die Ohnmacht bezeichnen; diese ist je nach dem Maasse des stattgefundenen Blutverlustes und der individuellen Empfäng-

lichkeit mehr oder weniger tief und variirt von der leichtesten Ohnmachtanwandlung bis zu einem Grade, der für das Leben der Kranken zittern läßt.

Ähnliche Wirkungen werden zuweilen durch protrahirte Weenthätigkeit, heftigen Schmerz oder Sorge und Gemüthsunruhe von Seiten der Gebärenden bedingt.

Die nachtheilige Einwirkung der genannten Ursachen kann sich in einzelnen Fällen so steigern, daß plötzlicher Tod eintritt, ein Ereigniß, welches nicht selten unmittelbar nach der Entbindung beobachtet wird. Um gegen dasselbe möglichst sicher zu stellen, reiche man während des letzten Stadiums der Weenthätigkeit stärkende Mittel, lasse die Kreisende in liegender Stellung verharren und lege unmittelbar nach Expulsion des Kindes eine geeignete Leibbinde an.

Der Zustand, in welchen der Organismus durch viele Momente des Geburtsactes versetzt wird, dürfte sich nicht besser bezeichnen lassen als mit dem Namen der Erschütterung (*shock*) und ist wesentlich demjenigen ähnlich, welcher durch eine schmerzhaft Operation hervorgerufen wird. Dieser Zustand scheint in einer theilweisen Aufhebung der vitalen Functionen zu bestehen und kann entweder zu einem plötzlichen Tode führen, oder einer Reaction Platz machen, die sich innerhalb der Grenzen der Gesundheit hält oder dieselben überschreitet, oder endlich nach schwachen und erfolglosen Reactionsversuchen in eine allmählig zunehmende und unheilbare Adynamie übergehen. Dieser Punkt hat, namentlich insofern er sich auf den Puerperalzustand bezieht, noch nicht die ihm zukommende Berücksichtigung erfahren.

Eines der wichtigsten Einflüsse, welchen diese Erschütterung mit sich führt, fühle ich mich veranlaßt, hier noch kurz zu erwähnen. Viele Krankheitsursachen, die sich bis dahin schlummernd verhielten oder nur in sehr beschränkter Weise sich äußerten, werden durch Erschütterung des Organismus zu kräftiger Wirkung aufgerufen. Dies gilt namentlich in Bezug auf Darmreizung und deshalb werden die Aeußerungen derselben so häufig im puerperalen Zustande, nach Verwundungen, Operationen u. s. w.

beobachtet; ohne das Hinzutreten dieser Einflüsse würde jene allgemeine Krankheitsursache noch lange Zeit in einem gebundnen Zustande verharren oder wenigstens zur Production bestimmter Krankheitserscheinungen nicht ausgereicht haben.

Bei der Behandlung der Apoplexie und Eclampsie vor und selbst nach der Entbindung, ausgenommen in Fällen profuser Hämorrhagie, ist allgemeine Blutentziehung das wichtigste Mittel; die zweite Heilaufgabe besteht in der Entfernung aller oben erwähnten excitirenden Krankheitsursachen; das dritte Mittel ist örtliche Blutentziehung vermittelst Schröpfköpfe am Hinterkopf und an der Rückseite des Halses.

Wo profuse Blutung stattgefunden hat, fällt die allgemeine Blutentziehung weg, während im Uebrigen die eben erwähnte Behandlungsweise unverändert bleibt.

Es ist hier zwar nicht meine Absicht, in alle Details der Therapie einzugehen, jedoch fühle ich mich gedrungen, wenigstens auf einige Punkte aufmerksam zu machen, welche die Aufmerksamkeit des Arztes auf sich zu ziehen, vorzugsweise geeignet sind.

Der Erschöpfungszustand, welcher durch grofse Blutverluste herbeigeführt wird, sichert das Gehirn keinesweges gegen plethorische Ueberfüllung, wie sich dies aus der trefflichen Abhandlung *Kellie's* in den *Medico-Chirurgical Transactions of Edinburgh* und der Thatsache ergibt, dafs sehr häufig bei allgemeiner Blutleere Convulsionen, ja sogar Apoplexie vorkommen. Grade unter solchen Bedingungen ist die Application von Schröpfköpfen an Hinterhaupt und Nacken auf das Bestimmteste indicirt; es wird durch diese kleine Blutentziehung das Gehirn vollständig befreit, jede Verschwendung des Blutes vermieden und ein mehr andauernder Heilerfolg erzielt, als durch den Aderlaf.

Derjenige Punct, auf welchen zunächst das therapeutische Bestreben bei den in Rede stehenden Krankheitsformen gerichtet sein mufs, ist die Beseitigung, nicht einzelner oder mehrerer, sondern aller Reizungsursachen, da jede für sich zur Production des Leidens ausreicht.

Nicht minder wichtig als die Behandlung dieser Krank-

heitsformen ist das Bestreben, sie zu verhüten. Am sichersten wird dies, meiner Meinung nach, durch die häufig wiederholte Application von Clystiren aus warmem Wasser, kurze Zeit vor dem Geburtsacte und während desselben, erreicht. Man befreit auf diese Weise den Dickdarm von seinem Inhalte und beseitigt somit eine bedeutende und ergiebige Quelle zukünftiger Irritation, welche nicht bloß zu Kopfleiden, sondern auch zu mannigfachen andren Puerperalkrankheiten Anlaß geben kann.

Vier und zwanzigstes Kapitel.

Die krankhaften Affectionen, welche während des Wochenbettes eintreten.

Die hier in Rede kommenden Leidensformen treten gewöhnlich in einem Zeitraume nach der Entbindung ein, welcher zur Ausbildung einer Reaction, an Stelle jenes unmittelbar auf den Geburtsact folgenden Zustandes von Blutleere und Erschöpfung, ausreicht.

Man hat jedoch dabei im Auge zu behalten, daß es kaum eine Krankheit des Wochenbettes gibt, welche nicht gelegentlich auch vor der Entbindung auftreten kann. Ist dies der Fall, dann bleibt das Leiden bis zur Entbindung ganz oder beinahe stationär und nimmt nach diesem Zeitpunkte eine gesteigerte Heftigkeit an.

In einigen, und zwar den schlimmsten Fällen entwickeln sich die Puerperalkrankheiten in insidiöser Weise und machen einen langsamen, aber zu tödtlichem Ende führenden Verlauf.

Selbst diejenigen Puerperalkrankheiten, welche mit entschiedenem Symptomen beginnen, lassen bei ihrem Entstehen oft Zweifel über ihre Natur zu. Die reine Puerperalentzündung z. B. ist in viel geringerem Grade von Frostschauern, Hitze und andren hervortretenden Symptomen begleitet, als die Wirkung der Darmreizung. Dies ist

ein Moment, das um so eher die Aufmerksamkeit des Arztes rege machen muß, als, namentlich bei Entzündungen, es von der größten Wichtigkeit für den Heilerfolg ist, die Krankheit schon bei ihrem frühesten Auftreten richtig zu erkennen.

Ich habe bereits angedeutet, daß es nicht meine Absicht ist, hier den ganzen Complex der Puerperalkrankheiten abzuhandeln, sondern meinen Lesern nur einige Beobachtungen über dieselben vorzulegen, zu denen ich auf dem Wege der Praxis gelangt bin. Ich werde deshalb nur die puerperale Bauchentzündung, die Darmreizung, die Wirkungen des Blutverlustes und die aus diesen Momenten gemischten Krankheitsformen in Erörterung ziehen und daran einige diagnostische und therapeutische Andeutungen knüpfen.

Spätere Erfahrungen haben mir reichliche Bekräftigung einer schon vor langer Zeit von mir ausgesprochenen Behauptung gewährt, nach welcher die Wirkungen der Darmreizung und des Blutverlustes einen großen Theil der Puerperalkrankheiten und vorzugsweise der tödtlich verlaufenden constituiren und das lethale Ende derselben oft nur durch den unzweckmäßigen Gebrauch der Lanzette bedingt wird.

Die Wirkungen der genannten Momente sind, wie ich später erweisen werde, in der That geeignet, Symptome hervorzurufen, welche den entzündlichen ähnlich sehen und den Arzt leicht zur Anwendung antiphlogistischer Mittel veranlassen. Oft werden durch dieses Verfahren die vorhandenen Symptome scheinbar gemildert, indem statt der Reaction ein Schwächezustand eintritt; man überredet sich dann leicht, daß die angewendeten Mittel die geeigneten gewesen, aber nur in zu geringem Maasse angewendet worden seien, um die Krankheit ganz zu beseitigen und schreitet somit unbedenklich zu ihrer Wiederholung. Oft aber auch kehrt nach der ersten und zweiten mäßigen Blutentziehung ein heftigerer Reactionsgrad wieder, als früher vorhanden war und man bildet sich dann ein, daß die Krankheit noch nicht unterdrückt, vielmehr im Vorschreiten begriffen sei und macht so lange wiederholentlich von der Lanzette Gebrauch, bis die vitalen Kräfte er-

schöpft sind und Adynamie eintritt, oder, namentlich, wenn der letzte Aderlass sehr ergiebig war, ein plötzlicher Tod die Scene schließt. Ich habe früher Gelegenheit genommen, mehre traurige Fälle der Art zu veröffentlichen.

Bedenken wir, daß die wichtigsten constituirenden Momente der Puerperalkrankheiten sich in ihrer äußeren Erscheinung und Wirkung ähneln, während ihre Natur und die von ihnen geforderte Behandlung eine so durchaus verschiedene ist und daß nur die sorgfältigste Diagnose uns hier vor gefährlichen Irrthümern warnen kann, so bedarf es wohl keines weiteren Impulses, um diesem Gegenstande unser vollstes Interesse und sorgfältigstes Studium zuzuwenden.

Fünf und zwanzigstes Kapitel.

Von der puerperalen Bauchentzündung.

Die puerperale Entzündung, sofern sie die innerhalb der Bauchhöhle gelegenen Organe betrifft, kann in drei Formen gesondert werden: 1) Entzündung des Uterus und seiner Annexa, 2) Entzündung des ganzen Peritonäums, 3) Entzündung eines einzelnen Theiles dieser Membran.

Eine Unterscheidung von noch größerer und practischer Wichtigkeit ist die zwischen acuten und schleichenden Formen der puerperalen Bauchentzündung. Zuweilen charakterisirt sich das Leiden gleich bei seinem Beginne mit voller Entschiedenheit, in andren Fällen hingegen ist es im höchsten Grade insidiös, bald in seinem Ursprunge schon auf einen dem Geburtsacte vorausgehenden Zeitraume zu beziehen, bald aus der Weenthätigkeit selbst hervorgegangen.

Die Anwesenheit einer abdominellen Entzündung, welcher Art dieselbe auch sei, wird nur durch die Anwesenheit des Schmerzes, welcher durch Druck herbeigeführt

oder gesteigert wird, kund gegeben. Dieser Schmerz ist das pathognomonische Symptom des Leidens, alle andren Symptome sind nur accessorischer Natur und inconstant. In manchen Fällen ist selbst die Empfindlichkeit gegen Druck nur durch sehr genaue Untersuchung zu ermitteln. Dahingegen ist zuweilen jener Schmerz beim Drucke auch bei Zuständen vorhanden, die durchaus nicht inflammatorischer Natur sind. Es wird demnach zur Feststellung der Diagnose die sorgfältigste Untersuchung des Bauches und genaue Ermittlung und Abschätzung aller allgemeinen Symptome nöthig.

Die acute Bauchentzündung wird oft bei ihrem Auftreten von Frostschauder begleitet, welcher aber grade in den schlimmsten Fällen nur gering zu sein pflegt, ein Umstand, auf welchen ich die Aufmerksamkeit meiner Leser zu richten habe, da man sich oft genug der Meinung hingibt, daß keine puerperale Bauchentzündung ohne jenen Frostschauder einhergehe, und daß derselbe nothwendig das Vorhandensein jener Entzündung voraussetze. Das Eine ist eben so wenig wahr wie das Andre und durch die unzweideutigsten Thatsachen vollständig widerlegt.

Ganz eben so verhält es sich mit der Hitze der Haut und dem Fieber, als Symptomen puerperaler Bauchentzündung. Ich habe viele Fälle dieses Leidens beobachtet, bei denen keine gesteigerte Hauttemperatur vorhanden war, während in andren Fällen, die zwar der Entzündung gleichen, aber in der That nicht entzündlich waren, über höchst bedeutende Hitze der Haut geklagt wurde.

Eben so ungewiß ist die semiotische Bedeutung der gesteigerten Pulsfrequenz; in vielen Fällen puerperaler Bauchentzündung ist der Puls nur wenig beschleunigt, während er bei andren, nicht entzündlichen Affectionen oft eine sehr bedeutende, ja sogar beunruhigende Häufigkeit annimmt.

Was Kopfschmerz und Gehirnaffectio betrifft, so sind auch diese Symptome keine constanten Begleiter der puerperalen Bauchentzündung in ihren ersten Stadien, scheinen mir vielmehr, wo sie vorhanden sind, auf eine andre Art von Leiden hinzuweisen, welches entweder für sich allein,

oder mit Entzündung complicirt, im Puerperalzustande vorkommt und weiter unten näher erörtert werden soll.

Die Anwesenheit der reinen *Peritonitis puerperalis* wird durch aufmerksame und sorgfältige Untersuchung des Bauches ermittelt. Es wird dann entweder durch den Druck Schmerz hervorgerufen, oder derselbe, wo er schon vorhanden war, gesteigert; dieser Schmerz ist entweder über den ganzen Bauch verbreitet, oder er gibt sich nur in der *Regio hypogastrica* kund, oder er ist, in Fällen von partieller Peritonitis, auf einzelne Stellen des Bauches beschränkt. Gleichzeitig mit diesem Schmerze findet sich gewöhnlich entweder allgemeine Geschwulst des Bauches oder eine umschriebene Anschwellung und Härte. Diese entspricht in der Regel der Lage des entzündeten Uterus, zuweilen aber auch wird sie durch Leiden eines Eierstockes oder durch partielle Entzündung und Vereiterung des Bauchfelles selbst bedingt.

In einigen, aber keinesweges in allen Fällen findet sich Uebelkeit und Erbrechen, in andren Unterdrückung des Lochienflusses und ein welker Zustand der Brüste. Die Bedingungen, unter denen die eben angeführten Symptome vorkommen, sind, meiner Meinung nach, noch wenig oder gar nicht in Beachtung gezogen worden.

Bei der reinen puerperalen Bauchentzündung gehören also Frostschauer, gesteigerte Hauttemperatur, Zungenbeleg, Affection des Kopfes, bedeutende Pulsfrequenz keinesweges zu den nothwendigen Erscheinungen, es können vielmehr alle diese Symptome ganz fehlen oder nur in höchst geringem Grade ausgeprägt sein. Viel entschiedener und wichtiger für die Diagnose des in Rede stehenden Leidens sind die Erscheinungen, welche sich im Gesichtsausdruck, im Wesen und in der Respiration der Kranken kund geben.

Schon vor langer Zeit machte ich die Angabe, daß jede innerhalb der Bauchhöhle obwaltende Entzündung von einem eigenthümlichen Gesichtsausdrucke begleitet und bezeichnet werde, eine Angabe, welche später von *Laennec* in entschiedenster Weise bestätigt wurde. Bei der puerperalen Bauchentzündung nimmt das Gesicht den Ausdruck

heftigsten Schmerzes und grosser Angst an: die Augenbrauen sind contrahirt, die Oberlippe wird in charakteristischer Weise nach oben gezogen und gegen die Zähne oder das Zahnfleisch gedrückt. Diese physiognomischen Eigenthümlichkeiten treten bei der Anwendung des Druckes hervor, oder werden, wenn sie schon vorhanden waren, gesteigert. Das Gesicht ist gewöhnlich eingesunken und blafs, zuweilen aber von partieller Hitze überflogen.

Das Wesen der Leidenden ist in hohem Grade verändert und drückt Leiden und Unruhe aus. Die Körperbewegungen werden von Schmerz begleitet und deshalb gar nicht, oder mit ängstlicher Vorsicht vollzogen, so dafs der Körper schwerfällig und hilflos erscheint.

Die Respiration ist beschleunigt und bekloppt und wird hauptsächlich durch Bewegungen des Brustkastens zu Stande gebracht, während die respiratorische Thätigkeit des Zwerchfells und der Bauchmuskeln mehr oder weniger, zuweilen vollständig unterdrückt ist, ein Umstand, durch welchen das Athmen einen ganz eigenthümlichen Ausdruck gewinnt. Zuweilen ist die In- und Expiration von einem gewissen Geräusche begleitet und trägt einen blasenden Charakter an sich; dieser Zustand der Athemthätigkeit ist die Manifestation der dringendsten Gefahr, indem er gewöhnlich die erste Erscheinung ist, durch welche die beginnende Adynamie sich kund gibt.

Die Haut ist in ihrer Temperatur gewöhnlich etwas gesteigert und oft von Schweifs bedeckt.

Der Puls ist anfangs mässig frequent, nimmt in der Regel allmählig an Häufigkeit zu, ist aber dabei oft klein und anscheinend schwach.

Von dem gelegentlichen Vorkommen der Uebelkeit und des Erbrechens habe ich schon gesprochen. Der Bauch ist häufig angeschwollen und gespannt, ein Zustand, den man mit grösster Sorgfalt zu überwachen hat, da er leicht sich zu vollständiger Tympanitis ausbildet. Das Verhalten der Darmfunction ist schwankend; es ist keinesweges immer Verstopfung vorhanden, vielmehr zeigt sich zuweilen Diarrhoe mit oder ohne Entleerung schleimiger Massen.

Von Wichtigkeit ist es in Fällen von reiner und un-

zweideutiger Bauchentzündung den Zustand des Lochienflusses und der Brüste zu berücksichtigen, da, meiner Meinung nach, dieses Moment noch nicht in genauer Weise festgestellt worden ist und andre in ihrem Wesen ganz abweichende Affectionen vielleicht mit der Entzündung verwechselt und ihre Symptome für inflammatorische ausgegeben worden sind.

Ich habe hier die gewöhnlichste Form der puerperalen Bauchentzündung in ihrem Anfange beschrieben. Ich halte es zwar weder für möglich, noch für nützlich, diese Krankheit in verschiedene Stadien abzutheilen, wohl aber dürfte es für die practische Beurtheilung ersprießlich sein, auf diejenigen Veränderungen Rücksicht zu nehmen, welche das Leiden gewöhnlich in seinem Verlaufe durchmacht. Diese Veränderungen bestehen in der Regel zuerst in einer scheinbaren Besserung, dann in einer allmählichen Verschlimmerung der Symptome und endlich in dem Eintritte eines adynamischen Zustandes.

Ueber die ersten beiden dieser Veränderungen habe ich nur wenig anzuführen. Jede scheinbare Annäherung der Functionen und des allgemeinen Verhaltens an den Normalzustand führt uns leicht zu trügerischen Hoffnungen, wenn wir dabei nicht den Gesichtsausdruck und das Wesen der Kranken, so wie den Zustand des Bauches in Betracht ziehen. Nur wenn auch in diesen Momenten sich eine Besserung zeigt und wenn diese Besserung vier und zwanzig Stunden hindurch in stetiger Zunahme begriffen ist, darf man auf einen günstigen Ausgang hoffen und denselben in Aussicht stellen. Aber selbst in diesen Fällen überwache man die Reconvalescenz mit der größten Sorgfalt und Vorsicht und sei stets gegen Rückfälle auf seiner Hut.

In den weniger günstig verlaufenden Fällen wird der Ausdruck des Gesichtes immer mehr und mehr verändert, der Bauch empfindlicher und stärker geschwollen, die Muskelkraft der Leidenden geringer; die Respiration nimmt den oben beschriebenen Charakter an. In der Regel zeigt sich zu dieser Zeit auch ein gewisser Grad von Delirium, mit schlummersüchtigen Zuständen abwechselnd; die Kran-

ken sind unruhig, werfen sich hin und her und können keine Bedeckung der Arme dulden.

Die Zunge ist jetzt häufig belegt und zuweilen trocken, der Darmkanal tympanitisch aufgetrieben, meistens ist Diarrhoe vorhanden; die Lochien sind unterdrückt, die Brüste schlaff, die Haut ist klebrig und feucht, oft kühl, die Hände livid, die Füße kalt.

Die hier gegebene Beschreibung bezieht sich auf die Fälle von allgemeiner Entzündung des Bauchfells; die partielle Peritonitis dauert länger und hat weniger ausgebreitete und rapide Einwirkungen auf den Gesamtorganismus. In einigen Fällen werden die Bedeckungen über dem Sitze der Entzündung ebenfalls entzündet, schwellen an und geben endlich dem darunter gelagerten Eiter einen Ausweg, worauf der Abscess collabirt und heilt und die Patientinn, wenn auch langsam, wieder genes't. Diese Abscedirung findet in der Regel in der Mitte zwischen Nabel und der *Spina* des Darmbeins statt, in andren Fällen geht die Entleerung des Eiters durch den Mastdarm, seltner durch die Blase von Statten. Zuweilen findet während des Lebens keine Eröffnung des Abscesses statt, die Kranke magert dann ab, wird immer schwächer und leidend, es stellt sich gesteigerte Pulsfrequenz und Hexis ein und die Krankheit endet nach einem sehr schleichen den Verlaufe tödtlich. Nur selten tritt unter solchen Bedingungen eine Absorption des ergossenen Eiters und Abwendung des tödtlichen Ausganges ein.

Zuweilen geht die acute Form der *Peritonitis puerperalis* plötzlich in einen Zustand von Adynamie (Sinken aller vitalen Kräfte) über; die hier zur Erscheinung kommende Veränderung aller Symptome leitet auf den Verdacht einer eingetretenen Gangrän, ein Verdacht, der durch die necroscopische Untersuchung keine Bestätigung erhält.

Dieser adynamische Zustand gibt sich gewöhnlich in unerwarteter Weise kund; man verläßt des Abends die Patientin mit nicht ungünstigen Aussichten und findet sie des Morgens in eine hoffnungslose Schwäche versunken. Der Schmerz ist zwar gewichen, aber die Geschwulst des

Bauches hat zugenommen, es ist ein geringer Grad von Stupor eingetreten, der Athem ist keuchend und blasend, die Haut der Arme und Hände kühl, klebrig, livid, die livide Färbung verschwindet beim Drucke nur theilweise, der Puls ist fadenförmig und außerordentlich frequent, das Gesicht sehr verändert und eingesunken. Die Kranke ist zwar aus den Stupor zu erwecken, gibt dann aber an, daß sie sich schmerzfrei und erleichtert fühle. Die Hände werden stets unter der Decke hervorgezogen, die Füße sind livid und kalt; in einzelnen Fällen ist Husten vorhanden.

Die necroscopischen Erscheinungen, welche sich nach Entzündung des Uterus und Bauchfells vorfinden, sind allgemein bekannt.

Nach *Metritis* ergeben sich Exsudate von Serum, plastischer Lymphe oder Eiter auf der Oberfläche der Gebärmutter, die Substanz derselben ist angeschwollen, erweicht, mit Eiter infiltrirt oder gibt den Sitz einzelner Abscesse ab; die innere Oberfläche ist krankhaft geröthet. Tuben und Ovarium geben häufig dieselben Sectionsresultate.

Auf dem entzündeten Peritonäum finden sich Exsudatschichten und an einzelnen Stellen Adhäsionen; der Darmkanal ist häufig tympanitisch bis zur größten Ausdehnung aufgetrieben. In einzelnen Fällen werden durch Verwachsungen des Peritonäums Stellen gebildet, an denen Eiterablagerungen stattfinden.

Es gibt keinen Theil des Bauchfelles und kein Organ der Bauchhöhle, in welchem nicht puerperale Entzündung und die ihr folgende Structurveränderung zu Stande kommen könnte. Am häufigsten aber betrifft dies die innerhalb des Beckens belegenen Theile (den Uterus mit seinen Nebengebilden, den Mastdarm, die Harnblase, die Peritonäalbekleidung des Beckens) und das Peritonäum im Allgemeinen.

Was die Behandlung der in Rede stehenden Leidensform betrifft, so muß ich zunächst bemerken, daß es für dieselbe kein andres zuverlässiges Mittel gibt, als die reichlichste Blutentziehung und daß nur das wirkliche Vor-

handensein eines adynamischen Zustandes den Gebrauch dieses Mittels ausschliessen kann. In Bezug auf das Maass und die Wiederholung der Blutentziehung sind sehr viele wesentliche Rücksichten zu beachten; je früher und reichlicher das Mittel in Anwendung gekommen, um desto sicherer und grösser ist sein Erfolg.

Ich habe hier nochmals auf einen Punct aufmerksam zu machen, den ich schon früher (Kap. 19) einer detaillirten Besprechung unterworfen habe; es ist dies nämlich die Vorsichtsmaassregel, den Aderlass stets in aufrechter Stellung der Kranken zu vollziehen und ihn bis zum Eintritt von Ohnmachtserscheinungen auszudehnen. Ich habe hierbei nicht blos die Absicht, die Hervorrufung der Ohnmacht als solche zu empfehlen, sondern auch gleichzeitig in derselben ein sicheres Maass für die Ergiebigkeit des Aderlasses an die Hand zu geben. Sitzt die Kranke bei der Blutentziehung auf, so haben wir ein sicheres und schnell wirkendes Mittel gegen alle aus der Ohnmacht möglicher Weise hervorgehenden Gefahren darin, dass die Kranke in horizontale Stellung gebracht wird. Tritt aber Ohnmacht während des Aderlasses in liegender Stellung ein, so dürfte sie durchaus nicht gefahrlos und leicht zu beseitigen sein.

Befolgen wir bei der Blutentziehung und ihrer jedesmaligen Wiederholung das angegebne Verfahren, so wird die Menge des entleerten Blutes immer in genauem Verhältniss zum Kräftezustande der Kranken stehen; der Eintritt der Ohnmacht wird uns dann nicht blos vor übermässiger Blutentleerung warnen, sondern er bringt schon von selbst den Fluss des Blutes in dem Augenblicke in's Stocken, wo dies durch den Zustand der Patientinn erforderlich wird.

Was die örtliche Blutentziehung betrifft, so muss sie der allgemeinen unmittelbar folgen. Ganz besondern Werth hat die örtliche Blutentziehung in denjenigen Fällen, wo durch Aderlässe ein Erschöpfungszustand eingetreten ist, ohne dass man zur Beseitigung der Krankheit gediehen sei. Unter diesen Bedingungen gehört die Application von Blutegeln oder, noch besser, von Schröpfköpfen (sofern die

Ansetzung nur vorsichtig und schonend geschieht) zu den wohlthätigsten Mitteln.

Es dürfte kaum nothwendig sein, den Nutzen, ja, die Unerläßlichkeit abführender Medicamente bei der in Rede stehenden Krankheit erst noch besonders zu erwähnen. Einzelne Fälle derselben sind lediglich durch Anwendung dieser Mittel geheilt worden; welchen wohlthätigen Erfolg sie in Verbindung mit der Blutentziehung üben, lehrt die tägliche Erfahrung, so daß wir den Gebrauch der Purgantia bei der puerperalen Bauchentzündung mit größter Bestimmtheit als indicirt annehmen dürfen.

Wo jedoch die erwähnten Mittel entweder ausgebrochen werden oder keine Bethätigung des Stuhlganges zur Folge haben, da darf man ihren Gebrauch nicht fortsetzen, indem man, statt Nutzen zu schaffen, der bereits vorhandenen Entzündung nur neue Irritation hinzufügt.

In Fällen bedeutender tympanitischer Ausdehnung des Bauches haben Injectionen von warmem Wasser häufig den Abgang von Blähungen und wesentliche Erleichterung zur Folge. Noch zweckmäßiger dürften diese Injectionen sein, wenn man sie mittelst einer biegsamen und tief in den Darm einzubringenden Röhre vollzüge.

Wo sich Eiterung gebildet hat, da verschaffe man dem Eiter, sobald man eine deutliche Fluctuation ganz nahe an der Oberfläche wahrnimmt, freien Ausgang durch künstliche Oeffnung des Abscesses.

In denjenigen Fällen puerperaler Bauchentzündung, welche nicht von großer Hitze und Reizbarkeit begleitet sind, ist die Anwendung von Blasenpflastern von wohlthätiger Wirkung. In allen andren Fällen aber halte ich sie für contraindicirt, da sie die Schmerzen der Kranken vermehren, den Schlaf verscheuchen und oft einen Zustand von Erschöpfung herbeiführen.

Wir haben nun noch drei anderer Mittel zu erwähnen, über welche ich jedoch nur flüchtige Andeutungen geben kann. Es sind dies: 1) die Darreichung der Emetica, denen *Doulcet* einen so bedeutenden Erfolg nachrühmt; 2) der Gebrauch des Terpenthinspiritus, von *Brenan* empfoh-

len; 3) die Herbeiführung eines Speichelflusses durch innere und äussere Anwendung von Mercurialpräparaten.

Was die *sub* 1 und 2 gedachten Mittel betrifft, so haben sie sich allerdings in vielen Fällen erfolgreich bewiesen; ich muss jedoch gestehen, dass ich die Vermuthung hege, die Mehrzahl jener Fälle habe nicht in Bauchentzündung, sondern in Darmreizung bestanden.

Das dritte Verfahren ist ein sehr kräftiges, ohne doch mit grosser Gefahr verbunden zu sein und schliesst keinesweges die Anwendung schneller wirkender Mittel aus. Wo man frühzeitig von Mercurialien Gebrauch macht, vermeidet man jene protrahirten Zustände des Leidens, welche zuweilen eintreten und die Kräfte der Kranken aufreiben.

Dass während der in Rede stehenden Krankheit die Diät der Patientinnen eine höchst beschränkte sein und nur aus Thee und schleimigen Getränken bestehen darf, versteht sich von selbst.

In einigen Fällen, in denen der Schmerz gering, die Spannung des Bauches aber bedeutend ist, erweisen sich fortgesetzte, aber sehr sanfte Reibungen des Leibes nützlich.

In Fällen von reiner Entzündung ist der Gebrauch des Opium's keinesweges anzurathen; der Schmerz muss durch Blutentziehung beseitigt werden und jedes Medicament, welches durch Verhüllung des Schmerzes uns von dem Gebrauche jenes souverainen Mittels abzieht, kann nur gefährlich wirken. Jene Symptome constitutioneller Reizung, welche das Opium indiciren, treten selten früher auf, als bis die Entzündung beseitigt worden. In gemischten Fällen hingegen ist der Gebrauch des Opium's bald nach der Blutentziehung nothwendig und erfolgreich.

Sechs und zwanzigstes Kapitel.

Von der puerperalen Magen- und Darmreizung.

Einige Wirkungen der Darmreizung werden zuweilen schon vor der Entbindung beobachtet, viel häufiger aber entwickeln sie sich erst nach derselben, und zwar, indem sie etwa 40—50 Stunden nach der Geburt sich rasch und plötzlich kund geben. Aber auch die spätere Zeit des puerperalen Zustandes scheint eine so grosse Disposition für das in Rede stehende Leiden zu setzen, daß selbst viele Tage nach der Entbindung jede Ursache, welche Magen- und Darmreizung herbeiführen könnte, diese ihre Thätigkeit in vollem Maasse übt.

Der übersichtlicheren Beschreibung halber kann man die in Rede stehende Affection in eine acute und schleichende Form eintheilen, deren jede sich entweder nur in allgemeinen Symptomen kund gibt, oder mit vorherrschenden localen Krankheitserscheinungen verknüpft ist.

Die acute Form der Intestinalreizung beginnt gewöhnlich mit einem starken Frostschauder, der demnach keinesweges, wie dies so oft geschieht, für ein pathognomonisches Symptom der Puerperalentzündung zu halten ist. Oft fehlt er bei der letzterwähnten Krankheit ganz, oder ist nur in sehr geringem Grade vorhanden, während er sich bei Darmreizung in bedeutendem Maasse kund gibt.

Auf den Frostschauder folgt in der Regel heftige Hitze der Haut. Auch dieses Symptom gehört also keinesweges zu den specifischen Erscheinungen der puerperalen Entzündung, scheint vielmehr, wenn es bei derselben vorkommt, auf die Complication des Falles mit Darmreizung hinzudeuten.

In der Intestinalreizung findet gewöhnlich eine frühzeitigere und grössere Steigerung der Pulsfrequenz, so wie bedeutendere Fülle des Pulses statt, als bei der puerperalen Entzündung.

Die Darmreizung führt Symptome herbei, welche dem Leidenszustande das Ansehen einer sehr acuten Gehirn-

oder Bauchfellentzündung verleihen. Diese Bemerkung ist in practischer Beziehung von größter Wichtigkeit, da die in den genannten Krankheiten geforderte Behandlungsweise eine ganz verschiedene ist. Während bei Entzündungen die reichlichste Blutentziehung durch Darreichung von Abführmitteln unterstützt werden muß, spielt bei der Darmreizung die purgirende Methode die Hauptrolle und die Blutentziehung tritt nur gelegentlich als unterstützendes Moment hinzu. Mißverständnisse sind, in welcher Richtung sie sich auch bewegen, immer gleich gefährlich, und es ist durchaus thöricht und unbegründet, zu sagen: es sei besser Irritation für Entzündung zu nehmen, als Entzündung für Irritation. Obgleich Blutentziehung und Abführmittel in beiden Krankheiten zur Anwendung kommen, so ist ihre Wichtigkeit in beiden eine ganz verschiedene. Wollte man die Heilung der Entzündung hauptsächlich von Abführmitteln abhängig machen, so würde man dadurch eben so viel schaden, als wenn man die Therapie der Darmreizung vorzugsweise in der Blutentziehung suchen wollte.

Die Affection des Kopfes ist sehr häufig mit der des Bauches gemeinsam vorhanden, oder alternirt mit dieser; in der Minderzahl der Fälle ist eine dieser Affectionen vereinzelt vorhanden oder stellt sich erst dann ein, wenn die andre vollständig beseitigt ist; wo dieses letztere der Fall, succedirt in der Regel das Leiden des Kopfes dem Bauchleiden. Dieses gegenseitige Verhältniß der in Rede stehenden Affectionen ist ein für die Diagnose sehr wichtiges Moment.

Bei dem durch Darmreizung bedingten Kopfleiden ist in der Regel heftigster Kopfschmerz und größte Empfindlichkeit gegen Geräusch, Lichteindrücke und Störungen jeder Art vorhanden. Es sind vorzugsweise diese Fälle, in denen man sich veranlaßt sieht, das Straßenspflaster mit Stroh zu bedecken, den Klingelzug festzubinden, das Krankenzimmer zu verdunkeln, äußerliche Umstände, die aber dem Arzt eine sehr verständliche Sprache reden. Den oben genannten Symptomen pflegt sich noch Schlaflosigkeit, ja, in einzelnen Fällen sogar Delirium anzureihen.

Ist der Bauch bei der Darmreizung afficirt, so findet sich gewöhnlich Schmerz oder Empfindlichkeit beim Drucke, oft auch Geschwulst in Verbindung mit den bereits erwähnten allgemeinen Symptomen.

In solchen Fällen gewährt die Anwendung reichlicher Clystire von warmem Wasser und energischer Abführmittel auffallende Erleichterung, indem zusammengeballte, höchst fötide und dunkelgefärbte Fäces in grossen Massen entleert werden. In dem Maasse, in welchem man für regelmässige Aufrechterhaltung der Darmfunction sorgt, ist immer Nachlass des Schmerzes vorhanden, so dass aus diesem Umstande sich ein deutliches Licht über die Natur des in Rede stehenden Leidens verbreitet.

Ein andres nicht zu vernachlässigendes Moment ist eine aufmerksame Ermittlung der von der Kranken geführten Diät; man gelangt auf diesem Wege oft dazu, den geheimnissvollen Ursprung des Leidens zu enthüllen und somit auch geeignete therapeutische Maassregeln zu ergreifen.

Was den Verlauf der Darmreizung anbetrifft, so halte ich dafür, dass dieses Leiden unter richtiger Behandlung, immer seinen Ausgang in Genesung nehmen muss. Wo dies nicht der Fall ist, da dürfte es immer auf Schuld einer unzweckmässigen Therapie, besonders aber der unpassend gebrauchten Blutentziehung zu setzen sein. Durch das eben angedeutete Verfahren werden oft jene Symptome herbeigeführt, deren Erörterung dem nächstfolgenden Kapitel vorbehalten bleibt; zuweilen auch tritt, zur grossen Ueberraschung des Arztes, in Folge ungeeigneter Behandlung ein plötzlicher Auflösungszustand ein.

Ich habe bereits erwähnt, dass das schnelle Eintreten der Ohnmacht bei der Blutentziehung als ein Characteristicum der Darmreizung zu betrachten ist; es macht sich dieser Umstand natürlicher Weise bei dem zweiten oder dritten Aderlasse noch stärker geltend, als bei dem ersten. Auf das Aussehen des entzogenen Blutes darf man hier keine Folgerung gründen, da dasselbe bei Wöchnerinnen oft eine starke Crusta und bedeutende Contraction des Blutkuchens zeigt, wenn auch keine Spur von

Entzündung obwaltet, wohingegen es bei Entzündungen oft diese Charactere in nur geringem Maasse an sich trägt.

Den necroscopischen Zustand der inneren Organe aufzunehmen, habe ich kaum jemals Gelegenheit gehabt, da die an Darmirritation leidenden Patientinnen in der Regel genesen. Ohne Zweifel aber würde der Leichenbefund eine Bewährung folgender von *Denman* gemachten Bemerkung geben: „Man hat versichert, dafs bei vielen an Puerperalfieber Verstorbenen, die Section keinerlei Spuren von Entzündung dargethan habe. Ich vermüthe jedoch, dafs in solchen Fällen entweder wichtige Sectionsresultate übersehen worden sind, oder dafs in der Diagnose und wahrscheinlich auch in der Behandlung der Krankheit wesentliche Irrthümer obgewaltet haben.“

Eine genaue Berücksichtigung des in Rede stehenden Leidens dürfte auch zur Erklärung anderer Fälle dienen, in denen man bei der Section nach den mit Bestimmtheit vorausgesetzten Entzündungserscheinungen vergeblich ausschaut. Dies gilt vorzugsweise für Krankheitsformen die *inter vitam* unter der Maske von Gehirn-, - Herz- und Bauchentzündungen einhergegangen waren.

In einigen wenigen Fällen von Darmreizung, bei denen ich vor langer Zeit die Gelegenheit hatte, den Leichenbefund aufzunehmen, ergab die sorgfältigste Untersuchung durchaus keine krankhaften Veränderungen.

Die Ursachen der in Rede stehenden Krankheit liegen in der Anwesenheit irritirender Stoffe im Magen und Darmkanal. Reizung der Magenschleimhaut hat vorzugsweise Affection des Kopfes, Reizung der Darmschleimhaut Leiden des Kopfes und des Bauches zur Folge.

Eine nähere Verständniss der Natur so wie der Symptome der Magen- und Darmreizung wird sich aus der Darlegung folgender Fälle ergeben:

Mrs. M., 35 Jahr alt, befand sich mehrere Tage nach ihrer Entbindung ganz wohl, als sie sich unvorsichtiger Weise verleiten liess, Schinken zu geniessen. Bald darauf klagte sie über Kopfschmerz und Schwindel, die, als sich die Kranke in's Bett begab, noch zunahmen; die Patientinn war unruhig, warf sich viel hin und her und

zeigte sich in hohem Grade gegen Licht und Schalleindrücke empfindlich. Der Kopfschmerz nahm vorzugsweise das Hinterhaupt ein; auch die Magengegend und der Bauch waren schmerzhaft und empfindlich.

Der einsichtsvolle Wundarzt, welcher die Patientinn behandelte, verordnete ein abführendes Clystir, fünf Gran Calomel mit einem Gran Opium, eine starke Abführmixture und warme Fomentation der Füße. Am folgenden Morgen war jedes Krankheitssymptom beseitigt; die Wirkung der Abführmittel und die Fomentation hatten unmittelbare Erleichterung zur Folge gehabt und die Kranke wunderte sich selbst über die rasche Heilung, da sie an einem früheren, ähnlichen Leiden, gegen welches man Blutentziehung verordnet hatte, viele Tage hindurch gekränkt hatte.

Der folgende, sehr interessante Fall ist aus einer schon erwähnten Abhandlung *John Clarke's* entlehnt*): „Mrs. T. begab sich, um dort ihre Entbindung abzuwarten, nach London; sie war eine gesunde Frau, Mutter mehrerer Kinder und hatte ihre früheren Wochenbetten ohne alle ungünstigen Ereignisse überstanden.

Nach drei Wochen erfolgte die durchaus normale Entbindung; die Wöchnerinn befand sich in den nächsten zwölf Tagen sehr gut und frei von jeder krankhaften Erscheinung.

Eines Nachts ward die Patientinn plötzlich von heftigem Kopfschmerz und grosser Empfindlichkeit gegen Lichteindrücke befallen; diese Symptome steigerten sich gegen Morgen so sehr, daß der Gatte der Kranken beunruhigt wurde und meine Hilfe in Anspruch nahm. Da ich erfuhr, daß die Kranke am vorhergehenden Tage noch ganz wohl gewesen sei, fragte ich, ob sie irgend einen Umstand angeben könne, der als Ursache des gegenwärtigen Leidens zu betrachten sein dürfte. Sie war der Meinung, daß das lebhaftes Wagengeräusch auf den beiden sich vor dem Hause kreuzenden Strassen, wie der unaufhörliche Lärm in den nahe belegenen Stallungen wohl die Schuld ihres

*) *Transactions of the College of Physicians* Vol. V. p. 125.

Uebels tragen möchten, da sie von jenen Geräuschen sehr incommodirt werde. Da aber die Kranke schon seit fünf Wochen in diesem Hause gewohnt hatte, ohne von jenen Unbequemlichkeiten ernstlich belästigt zu werden, so erschien ihre Angabe ohne Begründung. (Die Patientinn verwechselte die Wirkung der Krankheit mit der Ursache derselben; Empfindlichkeit gegen Schalleindrücke ist ein bei Darmirritation sehr häufig vorkommendes Krankheitszeichen.)

Jede Nachfrage nach der von der Kranken befolgten Diät schien zu ergeben, daß nur die einfachste Nahrungsstoffe ihr gereicht worden seien. Ich bemerkte hierbei zufällig, es sei mir lieb, daß sie keine Austern gegessen habe, worauf sie mit einiger Aengstlichkeit erwiderte, sie habe Huhn mit Austersauce genossen; ein weiteres Forschen ergab, daß die Kranke auch noch außerdem an einem Dutzend Austern sich delectirt habe.“

Der folgende Fall scheint in einem Reizungszustande des unteren Theiles der Darmwege seine Bedingung gefunden zu haben.

Mrs. M., eine gesunde, junge Frau, ward am 20. Januar 1820 entbunden. Am Tage vorher waren die Wehen träge und unwirksam gewesen; am Morgen des 20. Januars waren zwar die Wehen kräftiger, hatten jedoch wegen Rigidität des Muttermundes nicht den gewünschten Erfolg; man instituirte deshalb einen Aderlaß von 16 Unzen und bald darauf war die Entbindung vollbracht.

Die Wöchnerinn war bis zum nächstfolgenden Morgen wohl; zu dieser Zeit aber stellte sich heftiger Schüttelfrost ein, welcher sich drei Mal wiederholte und jedes Mal etwa drei Stunden lang anhielt. Auf den Schüttelfrost folgte bedeutende Hitze der Haut, Uebelkeit, Aufstossen und Erbrechen. Auf Anwendung eines Clystirs und Abführmittels erfolgte, unter wesentlicher Erleichterung der Patientinn, der Abgang großer, verhärteter Fäcalmassen, die mit einer eidotterähnlichen Flüssigkeit gemischt waren. Am Abend und während der Nacht stellte sich wiederum bedeutende Hitze der Haut ein, die Kranke war unruhig, veränderte oft die Lage und warf die Arme hin und her;

der Schlaf ward durch häufiges Aufschrecken und leichte Delirien gestört. Die Kranke klagte über Kopfschmerz, Flimmern vor den Augen, Sausen vor den Ohren und hatte, bei jedem Versuche, sich aufzurichten, starke Ohnmachtanwandlungen. Patientinn erhielt eine abführende Brausemischung.

Am Morgen des 22. kehrte die Uebelkeit zurück. Das Abführmittel hatte gewirkt, die Uterinentleerung war bedeutend.

Ich sah die Patientinn am selben Tage, etwa um 1 Uhr Mittags. Der Puls war zu dieser Zeit 144, die Kranke klagte über Kopfschmerz, Unvermögen, das Licht zu ertragen, Trübung des Sehvermögens, starkes Sausen vor den Ohren, man konnte einen gewissen Grad von Pulsation der Carotiden sichtlich wahrnehmen. Unruhe, Hin- und Herwerfen der Arme, häufige Lageveränderung, Ohnmachtanwandlung beim Versuche, sich aufzurichten, ein Gefühl von Luftmangel (welches durch das Riechen an *Acetum aromaticum* gemildert wurde) waren die übrigen Symptome. Ich verordnete einen alsbald zunehmenden und dreistündlich zu wiederholenden *Haustus* mit 35 Tropfen *Tinctura Opii* und einer Drachme *Spiritus Ammoniaci aromaticus* und einer Bähung von *Solutio Zinci sulphurici* (eine Drachme auf eine Pintie Wasser) auf die Schamgegend und in die Vagina. Ein Abführmittel ward zwar verschrieben, aber von der Kranken nicht genommen.

Am Abend war der Puls auf 130 Schläge reducirt; die Kranke hatte sich eines behaglichen, erfrischenden und ungestörten Schlafes erfreut; Stuhlgang war erfolgt, die Uterinentleerung war schwächer geworden. Verord-
nung: *Haustus* mit zehn Tropfen *Tinctura Opii* und einer halben Drachme *Spiritus Ammoniaci aromaticus* fünf-
stündlich zu nehmen, Fortgebrauch der abführenden Brausemischung, Waschungen des Gesichtes und der Hände, sobald sich deren Temperatur steigern sollte.

Früh am Morgen des 23. stellte sich ein quälender Hustenanfall ein. Um zehn Uhr waren die Symptome etwa wie am vorhergehenden Abend; im Laufe des Tages erfuhren sie noch eine fernere Milderung, indem der Puls

sich auf 120 reducirte, der Uterinausfluß sparsamer wurde und öfter Stuhlentleerung eintrat.

24. Januar. Die Kranke klagt über allgemeine Steifheit und Schmerzhaftigkeit in den Gliedern; Puls 125. Das Abführmittel wird gegeben, das Opiat wiederum verordnet, die Waschung ausgesetzt. Abends: Milderung der Symptome, Puls von 120.

25. Januar. Die Kranke hat nur geringe Beschwerden; der Puls 108, die Darmfunction und Milchabsonderung regelmäfsig. Im Laufe der nächsten Tage verloren sich alle oben gedachten Krankheitssymptome, dagegen entzündete sich die Vene, an welcher zur Ader gelassen worden und an diesem neuen, furchtbaren Leiden, welches keinem Verfahren weichen wollte, ging die Kranke zu Grunde.

Bei *Mrs. N.*, einer 34jährigen Frau begann am 20. November die Wehenthätigkeit, ging aber so langsam von Statuten, daß erst am 24. Morgens der Muttermund vollständig erweitert war; wegen der gänzlichen Unwirksamkeit der Wehen und des Erschöpfungszustandes der Patientinn ward jetzt die Entbindung mit der Zange beendet.

Während dieser ganzen Zeit der Geburtsthätigkeit hatte die Kreisende keine Darmentleerung gehabt, und sich der Application von Clystiren hartnäckig widersetzt; am Morgen des 25. erfolgte ein sehr sparsamer, harter Stuhlgang. Abends erhielt die Kranke eine Dosis Calomel und einen abführenden Trank, dessen Gebrauch aber vernachlässigt wurde.

Am 27. Morgens befand sich die Patientinn sehr schlecht, sie klagte über Kopfschmerz und Schlaflosigkeit, ihr Blick war stier, ihre Sprache hastig, der Gesichtsausdruck war unruhig und ängstlich, die Gesichtsmuskeln zitterten. Die Haut war heiß, mit profusem Schweisse bedeckt, der Puls 120, ziemlich kräftig. Die Kranke bat, man möge die Fenster öffnen, da es ihr an Luft gebreche; die *Regio iliaca* und *lumbaris* war schmerzhaft, erstere auch gegen Druck empfindlich. Die Nahrung der Kranken hatte bis jetzt fast lediglich aus Thee bestanden. Verordnung:

30 Tropfen *Tinctura Opii*, später vier Gran *Calomel* und eine abführende Mixtur.

Am Abend fühlte sich Patientinn, obgleich das Abführmittel noch nicht gewirkt hatte, doch besser. Es wurde die unverzügliche Anwendung eines Lavements verordnet. Dieses führte mehrere sehr reichliche, fötide Stuhlentleerungen herbei, worauf sich die Patientinn am andren Morgen in jeder Beziehung erleichtert fühlte.

Am 29. ward durch die Klage der Patientinn über Schlaflosigkeit und Unruhe die nochmalige Anwendung eines Opiates und Abführmittels nöthig gemacht. Von dieser Zeit ab ging die Genesung ungestört von Statten.

Einige Jahre später stellten sich bei derselben Frau nach einer Entbindung ähnliche Symptome ein. Der Leib war bedeutend angeschwollen und das Gesicht trug den Ausdruck tiefer Beängstigung an sich. Man veranstaltete reichliche Blutentziehungen und gab später Terpenthin; aber die Kranke starb trotz aller angestellten Heilversuche. Die Untersuchung der Bauchhöhle liefs keines der necropsischen Entzündungszeichen wahrnehmen.

In solchen Fällen darf man, meiner Ueberzeugung nach, mit der Blutentziehung nicht zu verschwenderisch umgehen, sondern muß vielmehr darauf bedacht sein, schnelle und reichliche Abführung zu bewirken, die Aufregung herabzustimmen und die Kräfte durch milde Nutrientia zu unterstützen. Gleichzeitig darf man dann auch ein, höchstens zwei Mal zur Ader lassen.

Mrs. P., 36 Jahr alt, ward am 11. Januar von ihrem dritten Kinde entbunden. Das Krankenexamen bei der zwei Tage darauf abgestatteten ersten ärztlichen Visite ergab Folgendes: Patientinn hatte während der letzten fünf Wochen ihrer Schwangerschaft an schmerzhafter Diarrhoe gelitten. Der Geburtsact war normal verlaufen, aber von heftigen Nachwehen gefolgt. Gegenwärtig litt die Kranke an sehr quälenden Schmerzen, großer Empfindlichkeit und allgemeiner Anschwellung des Bauches; der Puls war 150 und klein; die Kranke befand sich in einem Zustande großer Aufregung und Erschöpfung. Verordnung: Ein Clystir mit zwei Drachmen *Tinctura Opii*, Einreibung des

Bauches mit einem schmerzstillenden Linimente. Nach drei Stunden hatten die Schmerzen und die Pulsfrequenz nachgelassen und die Kranke erhielt jetzt vier Gran Calomel mit einem Gran *Extr. Opii*, eine abführende Mixtur und ein gewöhnliches Clystir.

Durch die genannten Mittel wurde reichliche Entleerung harter Fäcalmassen hervorgerufen. Am nächsten Tage zeigte sich fast derselbe Zustand wie gestern, und wurden die nämlichen Verordnungen wiederholt.

Am Morgen des 15. waren noch mehr zusammengeballte, harte Fäces entleert worden; die Kranke klagte arg über bedeutende Schmerzhaftigkeit und Empfindlichkeit des Bauches. Im Laufe des Tages stellte sich noch ein Anfall von Erbrechen ein und bewirkte große Erschöpfung der Kranken und Steigerung der Pulsfrequenz. Verordnung: Ein halbes Gran Opium fünfstündlich; in den Zwischenräumen Gebrauch einer abführenden Brausemischung.

Dieses Verfahren hatte die gewünschte Erleichterung zur Folge, und die Patientinn befand sich im Laufe der nächsten Tage ziemlich wohl. Am Morgen des 19. stellte sich aber wieder eine bedeutende Verschlimmerung ein. Die Kranke war sehr schwach und unruhig, der Puls konnte nicht mehr gezählt werden, Hände und Füße waren kalt, klebrig und livide, das Gesicht bleich und eingesunken. Es wurden Opiate, milde Reiz- und Nahrungsmittel und jedes zur Wiederherstellung der Körperwärme dienliche Verfahren verordnet.

Am Abend war die Kranke etwas besser; es wurde noch ein Clyisma verordnet. Am Morgen des 20. war die Körperwärme wieder normal, der Puls zählbar geworden; das Clyisma hatte wiederum Entleerung scybalöser Massen hervorgerufen. Während der nächstfolgenden Tage bedeckte sich die Schleimhaut des Mundes und Schlundes mit Aphthen. Die Kranke erhielt öfters (*occasionally*) $\frac{1}{2}$ Gran Opium.

Am 24. nahmen die Darmentleerungen einen normalen Character an; es stellte sich an diesem Tage ein Durchfall ein, durch den natürlich gefärbte Stuhlgänge entleert wurden, und zu dessen Unterdrückung man Opium

anwendete. Ein noch zurückbleibender Schmerz in der rechten *Regio iliaca* ward durch Einreibung eines geeigneten Linimentes beseitigt. Das Opiat und die Abführmittel wurden noch einige Zeit hindurch gebraucht. Die Kranke genas zwar langsam, aber vollständig.

Wäre in diesem Falle Entzündung vorhanden gewesen, was man nach den vorhandenen Symptomen leicht hätte voraussetzen dürfen, so wäre sie durch das angegebene Verfahren wohl nicht beseitigt worden.

Der nächstfolgende Fall betraf eine Wöchnerinn, welche sechs Wochen vor der Entbindung an einer bald mehr, bald minder heftigen Metrorrhagie gelitten hatte, wobei gleichzeitig die Darmfunction danieder lag. Am 16. September Morgens 7 Uhr traten schwache Wehen mit Vermehrung der Blutung ein. Als um zehn Uhr ein Geburtshelfer hinzugerufen wurde, fand er die Kreisende sehr bleich und den Puls schwach und häufig; er reichte deshalb zu wiederholten Malen *Tinctura Opii*, zuerst in Portwein, später in Brantwein mit Wasser; das Mittel ward aber immer wieder ausgebrochen und blieb erst, als man es in reinem Wasser gab, im Magen. Nachdem sich die Leidende etwas erholt hatte, machte man eine Untersuchung *per vaginam*; die Muttermündung war einigermaßen erweitert, das *Orificium externum* rigider als gewöhnlich, die Scheide mit Blutgerinnseln angefüllt, die Blutung selbst hatte nachgelassen. Als man die Hand vorsichtig in die Gebärmutter einführte, fand man die *Placenta* über dem Muttermunde gelagert und in der Hälfte ihres Umfanges gelöst. Die Entbindung ging besser vor sich, als man erwartet hatte; die Contractionen des Uterus waren nur unbedeutend. Nach der Entbindung fühlte sich die Wöchnerinn, wie sie selbst aussagte, behaglich und wohl.

Das Befinden blieb bis zum nächsten Tage ganz befriedigend; am Abend des 17. aber stellte sich Schüttelfrost und darauf bedeutende Hitze und gesteigerte Pulsfrequenz ein. Die Kranke erhielt zuerst Calomel, später eine abführende Mixtur aus *Rheum* und *Kali sulphuricum*. Am 18. Morgens ging es mit der Kranken sichtlich

besser; am Abend aber wurde ihr Zustand wieder sehr beunruhigend; der Puls war 148, das Herz wie die Carotiden pulsirten heftig; die Kranke verlangte nach frischer Luft und fand sich durch Waschungen der Schläfe mit Weinessig und Wasser erleichtert. Der Bauch war schmerzhaft, etwas gespannt und aufgetrieben. Verordnung: *Calomel* (Gr. Vi); *Ol. Terebinthinae* (℥β, 1½ stündlich).

Nach Darreichung des Calomels und einer Dosis des *Ol. Terebinth.* war die Kranke in Schlaf verfallen. Am andren Morgen waren Schmerz und Spannung des Bauches geringer, Stuhlgang war mehrere Male erfolgt, der Puls 130. Die Kranke erhielt noch eine Dosis *Ol. Terebinth.*, klagte aber bald, dafs sie durch die abführende Wirkung dieses Mittels zu sehr erschöpft würde; dasselbe wurde deshalb mit einer abführenden Brausemischung vertauscht, welche der Kranken wesentliche Erleichterung zu verschaffen schien.

Am 20. Fortdauer der Besserung; die Carotiden und das Herz pulsirten schwächer, der Bauch war frei von Schmerz und Spannung.

Am 21. fast derselbe Zustand, nur der Puls war 140; die Kranke hatte leichte Nahrung zu sich genommen und sechs Stuhlentleerungen gehabt.

Am 22. Verschlimmerung aller Symptome; die Patientinn verstarb im Laufe des Nachmittags.

Während der ganzen Krankheit waren die Frostschauer gewöhnlich in Zwischenräumen von zwölf Stunden wiederkehrt, worauf sich dann starke Hitze der Haut einstellte. Zu verschiedenen Zeiten hatte die Kranke schwach delirirt, immer aber eine ungewöhnliche Hastigkeit in ihrem Benehmen und Sprechen gezeigt. Patientinn hatte selten Schlaf genossen, entschlief sie, so war es nur für kurze Augenblicke und beim Erwachen war sie dann unruhig und aufgereggt. Oft war die Respiration der Kranken so tief und angestrengt, als ob sie sich eben aus einem athemlosen Zustande erhole.

Die Oeffnung der Brust- und Bauchhöhle wurde gestattet, ergab aber keine wesentliche Veränderung, da alle Eingeweide sich in durchaus normalem Zustande befanden.

In der Bauchhöhle zeigte sich eine geringe Menge serösen Exsudates.

Ich habe bereits angedeutet, daß ich bei der Behandlung der in Rede stehenden Affection den Gebrauch der Lanzette nicht vollständig ausgeschlossen wissen will, vielmehr kann hier die Anwendung des Aderlasses unter Bedingungen so nützlich und nothwendig sein wie in einzelnen Fällen von Typhus; ich wiederhole aber, daß die Blutentziehung unter den Mitteln gegen Darmirritation immer nur einen secundären Platz einnimmt, während die ergiebigste Entleerung der Verdauungswege sich als die wichtigste Heilaufgabe darstellt. Wollte man sich lediglich auf die Wirkungen der Blutentziehung verlassen und sie in dem Maasse anwenden, welches bei puerperaler Entzündung nothwendig ist, während man dem Zustande des Darmkanals nur eine beschränkte Aufmerksamkeit zuwendete, so würde die Leidende, nach meiner Ueberzeugung und Erfahrung, an Erschöpfung sterben, bevor man die Symptome zum Weichen gebracht hätte.

Die Heilmaafsregeln, welche gegen Darmreizung und ihre Wirkungen zur Anwendung kommen, lassen sich in folgender Ordnung zusammenstellen: 1) reichliche Entleerung der Verdauungswege, 2) allgemeine Blutentziehung, 3) milde schmerzlindernde Mittel, 4) Blutegel, Schröpfköpfe, Waschungen, Linimente oder Blasenpflaster zur Beseitigung des örtlichen Leidens, je nach den Bedürfnissen des Falles, 5) die mildeste, nährendе Diät, 6) ungestörte Ruhe und Sicherstellung vor Licht- und Schalleindrücken und jederartigen Störung und Aufregung, 7) Herabstimmung der Aufregung in psychischer Weise, 8) kühle und freie Ventilation des Krankenzimmers, 9) sorgfältige Bewachung der Kranken während des Schlafes, um die nachtheilige Wirkung quälender Träume oder zu langer Nahrungsabstinenz zu verhüten. Ich erlaube mir in Bezug auf die eben genannten Maafsregeln noch einige Bemerkungen, die mir, nach den Resultaten einer ziemlich reichen Erfahrung von Wichtigkeit scheinen.

Was den Zustand der Verdauungswege betrifft, so versteht es sich von selbst, daß in solchen Fällen, wo

die vorhandnen Symptome auf Anwesenheit unverdaulicher Ingesta im Magen bezogen werden müssen, ein Brechmittel vorzugsweise indicirt ist. Ja, ich möchte dasselbe auch dann noch empfehlen, wenn es, nach der dazwischen verflossenen Zeit zu urtheilen, unwahrscheinlich sein dürfte, dass jene unverdaulichen Substanzen noch im Magen weilen.

Wird das Leiden durch Darmirritation im engeren Sinne des Wortes bedingt, so verordne man ohne Verzug ein Clysm von drei bis vier Pinten warmen Wassers, welches langsam und sanft in den Darm injicirt wird. Darauf lasse man ein kräftiges Abführmittel und später eine Wiederholung des Clystires folgen. Dass die Ausleerungen sorgfältig untersucht und die Wirkung dieses Verfahrens auf die Krankheitssymptome genau beachtet werden müsse, bedarf keiner Erwähnung.

Um die allgemeine Hitze und Aufregung zu reduciren, den Kopf oder Bauch zu befreien und sich gegen jede Eventualität sicher zu stellen, veranstalte man, wenn nicht der Kräftezustand zu sehr gesunken ist, bei aufgerichteter Stellung der Patientinn, einen Aderlass bis zum Eintritt der ersten Ohnmachtsercheinungen. Findet derselbe schon nach dem Verluste einer sehr geringen Blutquantität statt, so wird dadurch die Diagnose vollkommen bestätigt; ist aber die Toleranzfähigkeit gegen den Aderlass groß, so hat man es wahrscheinlich nicht mit bloßer Irritation, sondern mit einem jener gemischten Falle zu thun, welche später noch besonders erörtert werden sollen.

Dieser erste Gebrauch der Lanzette führt, wenn nicht vorher starker Blutverlust oder eine andre Ursache der Erschöpfung obgewaltet hat, keine Gefahr mit sich. Anders aber verhält es sich mit der Wiederholung des Aderlasses, welche in der Regel zu Erschöpfung mit den Symptomen der Reaction, zu Adynamie oder zu plötzlichem Tode Anlass gibt. Ist überdies die Leidensform in der That Darmirritation, und hat man die andren Mittel in regelrechter Weise angewendet, so erscheint auch eine solche Wiederholung des Aderlasses durchaus unnöthig. Es ist dies eine Bemerkung von wesentlichem diagnostischen Werthe

und ich halte es deshalb für zweckmässig, sie in bestimmtem Ausdrucke meinen Lesern nochmals vorzuführen: Bei Entzündung ist Wiederholung des Aderlasses nöthig und wird dieselbe gut ertragen; bei Irritation hingegen ist diese Wiederholung eben so unnöthig als gefährlich.

Der Anwendung der bis jetzt genannten Verfahren folgt leicht ein allgemeiner Aufregungszustand, den man am besten schon frühzeitig durch Darreichung eines milden Sedativums verhütet. Kein Mittel erscheint mir zu diesem Zwecke passender als der *Liquor Opii sedativus Battleyi**), von welchem vortrefflichen Präparat man eine volle Dosis reicht, und, wenn es nöthig ist, nach fünf bis sechs Stunden wiederholt.

Wird durch dieses Verfahren die topische Affection nicht vollständig beseitigt, so muss man noch zur Anwendung örtlicher Mittel schreiten. Bei Fällen von Gehirnaffectio gebraucht man Blutegel an die Schläfe, Schröpfköpfe, Blasenpflaster an den Nacken, kalte Waschungen des ganzen Kopfes oder warme Fomentationen der Füße. Bei Affection des Bauches wendet man Blutegel, Fomentationen, passende Einreibungen oder Blasenpflaster an.

Vor dem Einschlafen veranlasse man die Patientinn, irgend einen milden Nahrungsstoff zu sich zu nehmen. Es wird dadurch der Erschöpfung vorgebeugt, und oft, indem man einen erfrischenden Schlaf herbeiführt, auch eine Milderung der örtlichen Symptome bewerkstelligt.

Aus denselben Gründen Sorge man auch für äusserste Ruhe im Krankenzimmer. Jede Störung regt die Kranken in hohem Grade auf und paralysirt die wohlthätige Wirkung der angewendeten Mittel.

*) Eine Auflösung von Opium in Essig oder Weinsteinsäure, P.

Sieben und zwanzigstes Kapitel.

Ueber die Wirkungen des Blutverlustes im Puerperalzustande.

Die Wirkungen des Blutverlustes beim Puerperalzustande sind entweder unmittelbare oder entfernte. Um nicht an mir selbst ein Plagiat zu begehen, muß ich auf eine meiner früheren Arbeiten*) verweisen und kann mich hier lediglich auf die entfernteren Wirkungen des Blutverlustes, sofern sie eine puerperale Krankheitsform constituiren, beschränken.

Diese Krankheitsform bildet sich gewöhnlich in schleicher Weise aus und wird in der Regel bei ihrem Beginne weder durch Frostschauer, noch durch Hitze oder irgend ein andres acutes Symptom markirt. Häufig entwickelt sie sich in Fällen, in welchen auch gleichzeitig Darmirritation, wenn auch für's Erste noch in schlummernder Form obwaltet, wohingegen sie selten in Verbindung mit Entzündungsleiden vorkommt; wo dies letztere der Fall, da darf man die entzündliche Thätigkeit bereits als beseitigt ansehen.

Frostschauer oder Hitze der Haut werden, wie ich bereits erwähnt habe, selten beobachtet; zuweilen empfinden die Kranken nur ein leichtes Frösteln oder flüchtige Anwandlungen von Hitze; das Gesicht aber ist dabei gewöhnlich bleich und die Haut in ihrem normalen Zustande.

Meistens charakterisirt sich das in Rede stehende Leiden durch schwirrende Fülle des Pulses bei mäßiger Frequenz desselben, pulsirenden Kopfschmerz, Herzklopfen, Neigung zu Ohnmacht bei der geringsten Anstrengung oder beim Annehmen einer aufrechten Körperstellung; die Respiration ist in der Regel beschwerlich und keuchend. Entzieht man Blut, so tritt schon nach Verlust einer sehr geringen Menge Ohnmachtanwandlung ein.

*) *Essay upon the Loss of Blood*, in den *Medico - Chirurgical Transactions*, Vol. XIII. p. 121.

Ich habe in vielen Fällen gesehen, daß man die hier geschilderten Wirkungen des Blutverlustes fälschlich für Gehirnentzündung oder Herzkrankheit genommen hat. Ich führe dies aus keinem andren Grunde an, als um auf die zwei wesentlichsten Formen des in Rede stehenden Leidens hinzudeuten und darauf aufmerksam zu machen, welche ängstliche Vorsicht man bei der Diagnose der Puerperalkrankheiten beobachten müsse.

Manifestiren sich die Wirkungen des Blutverlustes vorzugsweise in Kopfleiden, so klagen die Kranken über heftiges Pulsiren in den Schläfen, Schmerz und Druck im Kopfe, Schwindel, subjective Wahrnehmung rauschender Töne.

Wo vorzugsweise das Herz leidet, ergibt sich Herzklopfen oder schwirrende Pulsation des Herzens, Aufschrecken aus dem Schlafe, ein Gefühl von Angst und Unruhe beim Erwachen, zuweilen Ohnmachtsanwandlung, Empfindung einer unbesiegbaren Schwäche, Ahnung des nahe bevorstehenden Todes u. s. w. In den Carotiden und zuweilen auch in der Bauchaorta findet heftige Pulsation statt. Alle diese Symptome machen sich bei einzelnen Kranken nur Anfallsweise geltend und jeder dieser Anfälle ist dann mit quälender Angst verbunden.

Außer diesen markirten Affectionen des Kopfes und des Herzens kommen noch andre Symptome in weniger entschiedener Ausbildung und Form vor. Die Kranken klagen oft über die Unfähigkeit, Geräusche oder Störungen aller Art zu ertragen, wohingegen gesteigerte Empfindlichkeit gegen Lichteindrücke, die bei der Irritation so häufig vorkommt, nur selten beobachtet wird. In vielen Fällen fühlen die Leidenden sehr oft wiederkehrende Ohnmachtanwandlungen und haben beständig den Wunsch, frische Luft oder stark riechende Substanzen einzuathmen, begehren auch oft nach kalten Waschungen des Gesichtes und der Schläfe. Die Respiration ist oft eine keuchende, seufzende oder blasende; in manchen Fällen ist ein Reizhusten vorhanden, der entweder in heftigen Anfällen auftritt, oder zu beständigem Räuspern und Hüsteln Anlaß gibt und dann offenbar von einer Affection des Kehlkopfes

oder der Luftröhre zeugt. Aufstossen, Würgen und Erbrechen sind sehr häufige Symptome; die Darmfunction wird in der Regel, selbst wenn sie vorher in Ordnung war, gestört und die Kranken leiden an Verstopfung oder Diarrhoe und Aufgetriebenheit des Leibes. In heftigen Fällen ist Unruhe und fortwährendes Hin- und Herwerfen vorhanden. Zuweilen beobachtet man spastische Leiden oder schmerzhaft Affectionen verschiedener Theile, die man dann nur zu leicht mit Entzündung verwechselt. Als characteristisch habe ich nochmals die eigenthümliche, von dunklen Ahnungen bewegte Gemüthsstimmung der Kranken anzuführen, so wie die grosse Neigung zu Ohnmachten, welche bei jeder Anstrengung, Bewegung, der Wirkung von Abführmitteln, namentlich aber bei der geringsten Blutenziehung eintritt. Oft aber haben die genannten Momente noch gefährlichere Erscheinungen, ja selbst plötzlichen Tod zur Folge; so ist mir ein Fall bekannt, in welchem die Patientinn, um zu uriniren, eine etwas aufgerichtete Stellung annahm, und alsbald sterbend umsank.

Erweisen sich die Wirkungen des Blutverlustes nicht in dieser plötzlichen Weise tödtlich, so thun sie es oft dadurch, dafs sie an Stelle der Reactionssymptome einen adynamischen Zustand herbeiführen; ich habe diesen Zustand früher in meinen *Medical Essays* ausführlicher beschrieben und beschränke mich deshalb hier nur auf die wichtigsten Notizen:

Die Symptome der Erschöpfung mit übermäfsiger Reaction können allmählig weichen und den Patienten zwar schwach, aber als Reconvalescenten zurücklassen, oder sie können in den Zustand der Adynamie übergehen. Diese Bezeichnung gilt nicht etwa für einen Zustand blofser und langdauernder Schwäche, die aber endlich in Genesung übergeht, sondern vielmehr für jenes stetige und unaufhaltsame Sinken der Lebenskräfte, welches von eigenthümlichen Symptomen begleitet ist und sich auf das Bestimmteste von der früheren Erschöpfung mit Reaction unterscheidet.

Alle Functionen des Gehirns, der Lungen, des Herzens sind in diesem adynamischen Zustande wesentlich be-

einträchtigt; die Empfindlichkeit der Kranken schwindet, sie werden jetzt nicht mehr durch subjective Sinneswahrnehmungen aufgestört, haben vielmehr Neigung zum Schlafe und allgemach stellen sich diejenigen Muskelactionen ein, welche auf herabgestimmte Sensibilität schliessen lassen, wie z. B. Schnarchen, Röcheln, Aufblasen der Wangen beim Athmen u. s. w. Statt jener qualvollen Unruhe, welche sich im vorher geschilderten Zustande unmittelbar nach dem Erwachen zeigt, bedürfen hier die Kranken einiger Augenblicke, um sich zu sammeln und ihr Bewusstsein wieder zu erlangen, ja sie verfallen sogar oft in ein leichtes Delirium, sind nicht im Stande ihre Lage zu erfassen und versinken, unangeregt von den Umgebungen, wieder in ihren schlummersüchtigen Zustand zurück.

Nicht minder hervortretend ist die Wirkung dieser Adynamie auf die Function der Lungen, und es gibt sich, meiner Meinung nach, jener Zustand am frühesten und sichersten durch ein crepitirendes Geräusch kund, welches sich dem Athmen hinzugesellt, zuerst nur bei aufmerksamem Lauschen vernommen werden kann, allmählig aber lauter und zu einem leichten Röcheln wird, das seinen Sitz in den Bronchien und der Luftröhre hat. Das Athmen ist gleichzeitig mühsam, seufzend, blasend; die Nasenflügel werden bei jeder Inspiration erweitert und nach unten gezogen. In einzelnen Fällen findet sich auch ein eigenthümlicher keuchender Kehlhusten, welcher namentlich während des Schlafes eintritt und die Kranken erweckt oder aufstört.

Das Herz hat in diesem Zustande seine heftige Pulsation verloren, das Schwirren der Arterien hat aufgehört. Es tritt jetzt leicht mannigfache Affection der Verdauungswege, vorzugsweise Flatulenz und Tympanitis ein; die Willensherrschaft über die Schließmuskeln des Mastdarmes und der Harnblase ist aufgehoben.

Das letzte Stadium der Adynamie manifestirt sich durch Blässe und Eingesunkenheit des Gesichtes, Unruhe, rastloses Hin- und Herwerfen der Kranken, Delirien und Kälte der Extremitäten.

Die folgenden interessanten Fälle werden hoffentlich

geeignet sein, die in Rede stehende Krankheitsform vollständig zu erläutern:

Mrs. —, 35 Jahr alt, wurde am 11. Juni entbunden; mehre Wochen vorher hatte sie an Schmerzen im Kopfe und in der linken Seite gelitten, welche jedoch durch Regulirung der Darmfunction beseitigt wurden.

Nach Austreibung der Placenta stellte sich eine beträchtliche Blutung ein, durch welche die Patientinn in einen Zustand von Erschöpfung versetzt wurde; um Schlaf hervorzurufen, reichte man ihr innerhalb zweier Stunden zwei Gaben von je vierzig Tropfen *Tinctura Opii*. Die Milchabsonderung begann am selben Tage und war sehr reichlich.

Etwa drei Stunden nach der Entbindung ward die Patientinn von einem heftigen Schmerze befallen, welcher auf der Höhe des Kopfes seinen Sitz hatte und eine etwa handgroße Fläche einnahm; Puls von 80, starker Durst, Zunge wenig belegt, Haut normal. Der Kopfschmerz ward durch kalte Waschungen und eröffnende Medicamente beseitigt und die Patientinn befand sich während der nächstfolgenden zehn Tage ziemlich gut.

In der Nacht auf den 22. Juni ward die Kranke von heftigem Frostschauder befallen, auf welchen intensive Hitze und Trockenheit der Haut so wie Kopfschmerz und Unvermögen, Licht- und Schalleindrücke zu ertragen, folgte. Am nächsten Morgen um zehn Uhr dauerten diese Symptome noch fort; der Puls war 120 — 130, scharf; der Kopfschmerz war pulsirend und mit einem zusammenschnürenden Gefühle verbunden, die Zunge trocken. Es wurde ein Aderlass von zehn Unzen, der eine Ohnmachtanwandlung, aber auch Erleichterung zuwege brachte und kalte Waschung der Schläfen instituiert. Um sieben Uhr Abends war der Kopfschmerz so stark als früher, besonders, wenn die kalten Umschläge nicht ununterbrochen angewendet wurden; der Puls 120, die Zunge weniger trocken; das durch Venäsection entleerte Blut zeigte eine Speckhaut. Es wurde ein fernerer Aderlass von 12 Unzen angeordnet, auf den eine so starke Ohnmacht und keuchende Respiration folgte, dafs man plötzlichen Tod befürchten mußte.

Nachdem die Kranke sich aus diesem Zustande wieder erholt hatte, zeigte sich die Empfindlichkeit gegen Licht- und Schalleindrücke eben so stark als früher. Der Puls stieg auf 130. *Verordnung*: Blutegel an die Schläfen, kalte Umschläge über den ganzen Kopf, Calomel (Gr. ii, zweistündlich), abführende Mixture und ein Clystma.

23. Juni. Geringe Veränderung im Zustande der Kranken; Puls 120, häufiges Gähnen. *Verordnung*: Sechs Blutegel an die Schläfen, ein Blasenpflaster an den Nacken, Fortgebrauch der gestern verordneten Medicamente.

24. Juni. Die Kranke befindet sich etwas besser, klagt aber über Herzklopfen; Puls 100. Um 4 Uhr Nachmittags der Puls 120, die Respiration tief, seufzend, selten, ein Gefühl schwirrender Pulsation im Herzen, Fortdauer des Kopfleidens. *Verordnung*: Calomel (Gr. V.) mit Opium (Gr. ii).

25. Juni. Um zwei Uhr Morgens wird die Kranke von heftiger Gemüthsunruhe und Todesfurcht gepeinigt; Puls von 120; unterbrochene, seufzende Respiration. Um 11 Uhr Morgens ist das Befinden besser, der Puls 100, weniger Schmerz im Kopfe und Empfindlichkeit gegen Licht und Geräusch; geringere Neigung zur Ohnmacht, seltneres Seufzen bei der Respiration. Die Kranke hat 10 — 15 Minuten ruhig geschlafen, ohne sich danach sehr erschöpft zu fühlen. Das Schwirren im Herzen dauert noch in gewissem Grade fort.

Von dieser Zeit ab ging die Besserung in ziemlich regelmäßigem Fortschritte von Statten. Am 29. Juni ward folgender Bericht eingesendet: Die oben angeführten Symptome (Kopfschmerz, Ohnmachtsanwandlung, seufzende Respiration, Unruhe, Schwirren des Herzschlages, Todesfurcht) hatten sich zwar zu wiederholten Malen eingestellt, aber nicht in so hohem Grade wie am 25.; die Haut war immer normal, nur einmal feucht, gewesen; der Puls etwa 100, die Darmfunction nicht ganz geordnet, die Entleerungen dunkelfarbig und fötid.

Ein ähnlicher Bericht ward am 3. Juli erstattet, mit der Angabe, daß der Puls leicht beschleunigt werde, daß durch Pulsation der Aorta eine deutliche Bewegung der

Bauchdecken sichtbar sei und dass sich zuweilen, während des Schlafes, Unruhe und Beängstigung gezeigt habe.

Am 7. Juli ward berichtet, dass durch jede körperliche oder geistige Aufregung Unruhe, Herzklopfen u. s. w. herbeigeführt werde und die Pulsation der Carotiden und Bauchaorta noch sichtbar sei; die Kranke leide ausserdem noch häufig an Ohnmachtsanwandlungen und an jenem Schmerz in der linken Seite, welcher sich während der letzten Schwangerschaftsmonate geltend gemacht habe.

16. Juli. Herzklopfen und Unruhe bei der leichtesten Bewegung; grosse Schwäche und Neigung zu Ohnmachten; Aufschrecken und Beängstigung beim Einschlafen und Erwachen; sichtbare Bauchpulsation.

Bis zum 4. August schritt die Reconvalescenz in der günstigsten Weise vor; an diesem Tage aber stellte sich wieder Frostschauer mit nachfolgender Hitze und Schmerzen im Kopfe und in der Seite ein, so dass ärztliche Hilfe nachgesucht wurde. Der Puls 104, die Haut heiss, ein Gefühl von nahe bevorstehendem Tode beim Einschlafen, häufige Ohnmachtsanwandlung, Widerwille gegen Nahrung, heftiges, aber wirkungsloses Würgen, die Milchsecretion verringert, kein Vaginal-Ausfluss. Das Aufsitzen im Bette konnte die Kranke nicht ertragen, das Fenster war weit geöffnet, die Patientinn mit Fächer und Riechfläschchen versehen, das Licht umschattet. Stuhlgang war erfolgt und hatte schwarze, fötide Massen entleert.

Die Appetitlosigkeit hatte schon seit mehreren Tagen bestanden; die übrigen Symptome des Anfalles schienen durch eine kleine Reise, welche die Kranke gemacht hatte, herbeigeführt. Verordnung: Ein kräftiges Abführmittel; falls die Wirkung desselben zu stark eintreten sollte, ward die Kranke angewiesen, einen *Haustus* mit *Tinctura Opii*, *Spiritus Ammonii aromaticus* und Aether zu nehmen.

Am Abend ward berichtet, dass fünf Darmentleerungen erfolgt seien, die keinen abnormen Fötor an sich getragen hätten. Das Gefühl von Schwäche und Ohnmachtsanwandlung dauerte noch fort; die Pulsfrequenz war sehr veränderlich und variirte von 84 — 100 in einer Minute; häufiges, tiefes Seufzen, Ekel, öfteres Würgen,

Herzklopfen, Unruhe, starkes Zittern. Die Kranke genoß ein Stückchen gerösteten Brodes, und dazu etwas schwachen Brantwein mit Wasser. Verordnung: *Ammonium carbonicum* (Gr. ii.) mit *Extractum Hyoscyami* (Gr. iii.) dreistündlich. Es trat darauf Schlaf ein, der gegen Morgen sehr erquickend wurde; am 5. August befand sich die Kranke besser und ging nach wenigen Tagen in vollständige Reconvalescenz über; das Leiden liefs keine andere Residua zurück als einen gewissen Grad von Verdauungsstörung.

Mrs. —, 44 Jahr alt, Mutter einer zahlreichen Familie, ward Anfangs October schwanger und litt seit dieser Zeit an häufiger Uebelkeit und an Unregelmässigkeit der Darmfunction, indem ununterbrochen Diarrhoe mit hartnäckiger Verstopfung abwechselte. Etwa in der neunten Woche nach der Conception zeigte sich ein Ausflufs nicht gerinnenden Blutes aus der Scheide, welcher eine Woche lang anhielt, dann verschwand, dann aber wiederkehrte und mit kurzen Unterbrechungen so lange fort dauerte, bis endlich gerinnbares Blut entleert wurde und, etwa 5 Wochen nach dem ersten Auftreten der Metrorrhagie, Abortus erfolgte.

Nach diesem Ereignifs litt die Kranke an wöchentlich wiederkehrender Uterinblutung, welche jedes Mal etwa zwei Tage lang anhielt, dann verschwand, um nach fünf Tagen aufs Neue zu beginnen.

Vor und nach dem Abortus klagte die Patientinn über heftiges Zittern, Ohnmachtsanwandlungen, Schwirren im Herzen und Unfähigkeit, Geräusche oder andre Störungen zu ertragen. Diese Symptome steigerten sich bei jedesmaligem Eintreten der Blutung, welcher immer ein Gefühl von Völle und Pulsation in der Bauchgegend und eine eigenthümliche Empfindlichkeit gegen alle Schalleindrücke voranging; diese Empfindlichkeit war so stark, dafs jedes Geräusch und jede andre Störung bei der Kranken das Gefühl nahenden Todes zuwege brachte. Nach der Blutung litt die Patientinn an Schmerz in der Stirn, Herzklopfen, Frösteln, Luftmangel u. s. w. Mit jeder neuen Rückkehr des hämorrhagischen Anfalles wurden diese Symptome stärker

* 81

und bedenklicher. Das Gefühl des nahe bevorstehenden Todes wurde zuletzt im höchsten Grade beängstigend, und wurde nicht bloß durch äussere Aufregungen, sondern durch jeden Versuch, Vorstellungen oder Gedanken miteinander zu verknüpfen, angeregt.

Ich sah die Patientinn zuerst am 22. Februar; sie klagte über heftigen Schmerz und Druck im Kopfe, Schwindel beim Versuche, sich vom Kissen zu erheben, Schwerhörigkeit mit Sausen und Pulsiren in den Ohren und Trübung des Sehvermögens. Die Kranke litt an Schlaflosigkeit und wenn sie einmal entschlummerte, so erwachte sie beängstigt und abgespannt; dauerte der Schlaf längere Zeit, so ward sie von quälenden Träumen beunruhigt. Das Herz klopfte heftig und schwirrend, der Puls war unregelmässig und intermittirend. Bei der grossen Neigung der Kranken zu Ohnmachtsanfällen forderte sie stets, daß das Fenster geöffnet sei und verlangte nach Waschungen des Gesichtes mit Weinessig und nach dem Riechfläschchen. Nausea und Uebelkeit war nicht vorhanden. Jede äussere Störung verschlimmerte alle genannten Symptome in hohem Grade und regte in der Kranken das Gefühl an, als ob sie im Augenblicke sterben müsse. Die Darmfunction hatte seit langer Zeit schon der künstlichen Nachhilfe bedurft; die Stuhlentleerungen waren reichlich, dunkel und fötid, man hörte oft ein lautes Kollern im Darmkanal. In der Seite oder in der Uteringegend war kein Schmerz wahrzunehmen. Die Kranke war im höchsten Grade bleich und abgemagert.

Jede Wiederkehr des hämorrhagischen Anfalles konnte von der Patientinn, durch den Eintritt der obenerwähnten Symptome, mit grösster Sicherheit vorausgesagt werden.

Ich verordnete eine Solution von zwei Drachmen *Zincum sulphuricum* in sechszehn Unzen Wasser, welche mittelst eines leinenen Tampons in die Scheide eingebracht werden sollte; innerlich erhielt die Kranke abführende Medicamente und Brausemischungen. Die Blutung kehrte nur noch einmal wieder und ward dann für immer unterdrückt und die Kranke genas darauf vollständig und schnell.

Mrs. —, 24 Jahr alt, litt nach einer Entbindung meh-

re Wochen hindurch, an ununterbrochener und sehr profuser Metrorrhagie. Das Gesicht wurde in Folge dessen, eben so wie die ganze Hautoberfläche, außerordentlich blafs und blutleer, der Puls häufig und schwirrend; im Kopfe wurde ein pulsirender Schmerz, im Herzen heftige Palpitation empfunden, die Pulsation der Carotiden war dem Auge und Gefühl sehr deutlich wahrnehmbar; die Zunge war belegt, ihre Papillen ragten sehr entwickelt hervor; die Darmentleerungen waren außerordentlich fötide. Durch Verbindung von Opiaten mit Abführmitteln und den gelegentlichen Genufs kleiner Quantitäten starken Bieres wurden die erwähnten Symptome wesentlich gemildert.

In diesem Zustande der Reconvalescenz ward die Patientinn durch den Eintritt eines heftigen Gewitters in hohem Grade beunruhigt und aufgeregt; in Folge dessen stellte sich sehr starke Diarrhoe, Beängstigung und Herzklopfen ein, wobei der Puls so häufig war, dafs er nicht mehr gezählt werden konnte. Dieser Zustand milderte sich auf Darreichung von Opiaten.

Am nächstfolgenden Tage war das Gesicht wiederum sehr blafs, der Puls sehr frequent, der Schlag der Carotiden heftig; die Kranke litt an grofser Unruhe, Ohnmachtanwandlung und Schwäche; der Appetit, der sich vorher schon regularisirt hatte, verschwand; die Darmfunction war in Ordnung, dahingegen fand schmerzhaftes Retention des Harnes statt. Uterinausfluß war nicht vorhanden.

Durch die Anwendung der oben bezeichneten Mittel ward eine ununterbrochene Reconvalescenz und bald vollständige Heilung erzielt.

Die hier berichteten Fälle werden hinreichen, um die gewöhnlichen Symptome und Wirkungen des Blutverlustes im Puerperalzustande darzustellen und die Gefahr anzudeuten, welche aus der naheliegenden Verwechselung dieser Krankheitsform mit entzündlichen Zuständen oder Krankheiten des Gehirns und des Herzens hervorgehen kann. Der erste Fall erläutert die verderblichen Folgen, welche die Blutentziehung bei der in Rede stehenden Krankheits-

form mit sich führt, indem dort der erste Aderlaß eine scheinbare Milderung der Symptome bewirkte, die Wiederholung desselben aber einen sehr beunruhigenden Zustand herbeiführte. Gleichzeitig beweist jener Fall aber, daß örtliche Blutentziehung eben so nützlich als zulässig ist, wo Venäsection nicht ins Werk gesetzt werden kann; die Application der Blutegel hatte nicht die geringste Reaction zur Folge, bewährte sich somit als ein sehr geeignetes Heilmittel. Der zweite und dritte Fall zeigen, in welchem Grade durch die in Rede stehende Krankheitsform Symptome von Herzleiden simulirt werden können.

Ich gehe nun darauf über, die Therapie zu erörtern, welche die Wirkungen des Blutverlustes im Puerperalzustande nöthig machen.

Es verdient hierbei zunächst Erwähnung, daß der durch Blutverlust hervorgerufene Erschöpfungszustand, sei er nun von Reaction begleitet oder nicht, die Möglichkeit einer Gehirncongestion keinesweges ausschließt. Wo eine solche besteht, kann sie auf keine zweckmäßigere Weise beseitigt werden, als durch Anlegung von Blutegeln an die Schläfen oder von Schröpfköpfen an den Nacken. In einem von Hey*) berichteten Falle, der mir in die in Rede stehende Kategorie zu gehören scheint, und auf welchen ich später noch zurückkommen werde, wurden sehr dringende Symptome von Gehirnaffectio zweimal durch Entleerung von nur drei Unzen Blut aus der *Arteria temporalis* schnell gehoben. Es ist demnach dieser Theil der Therapie keinesweges zu vernachlässigen, ausgenommen in denjenigen Fällen, in denen selbst der Verlust einer so geringen Blutmenge den Kräftezustand der Patientinn vollends zu erschöpfen droht.

Der nächste Punct, welchem sich die Aufmerksamkeit des Arztes zuzuwenden hat, ist der Zustand des Magens und Darmkanals. Waren diese Organe auch vorher ganz frei, so werden sie doch immer durch den Eintritt der Erschöpfung in einen krankhaften Zustand versetzt. In allen Fällen also, in denen die vorhandenen Symptome

*) *On the Puerperal Fever. P. 86.*

durch Blutverlust bedingt werden, müssen wir das Verhalten der Verdauungsorgane auf das Genaueste berücksichtigen, und eben so wohl bemüht sein, den Tonus und die Functionen derselben durch jedes uns zu Gebote stehende Mittel wieder herzustellen, als jede neue Ursache der Erschöpfung sorgfältig zu vermeiden. Besonders halte man streng darauf, daß alltäglich Entleerung des Darmcanales stattfinde. Am besten wird dies durch Clystire von warmem Wasser erreicht, deren Wirkung man noch durch ein Tränkchen aus einer Unze *Infusum Radicis Rhei* mit zwei Drachmen *Tinctura Rhei composita**) und Manna erhöht.

Durch diese Mittel wird der Zustand der Irritabilität, welcher bei dem in Rede stehenden Leiden so leicht den ganzen Organismus, vorzugsweise aber Gehirn und Herz befällt, vermieden. Zuweilen aber reicht man damit nicht aus und ist dann gezwungen, noch irgend ein mildes aber wirksames Narcoticum zu geben. Sehr zu empfehlen sind in dieser Beziehung die *Tinctura Opii*, *Tinctura Hyoscyami* u. s. w.; noch passender erscheint mir der *Liquor Opii sedativus Battleyi* oder das *Extractum Papaveris*, in wirksamen Dosen gegeben.

Während man auf diese Weise die von Herzen, Gehirn und Darmcanal ausgehenden Symptome zu beseitigen versucht, sei man gleichzeitig darauf bedacht, Diät und Regimen der Kranken zweckmäfsig zu ordnen.

Was die, während dieser Krankheit zu reichende Nahrung betrifft, so ist es schwer, darüber eine allgemeine Regel aufzustellen. Zunächst hat man sich zu versichern, ob auch gehörige Darmentleerung stattfinde, ist dies nicht der Fall, so kann die gereichte Nahrung nur den Magen belästigen. Wichtig ist es, nur solche Nahrungsstoffe auszuwählen, welche der Verdauung keine Schwierigkeiten entgegensetzen und sie immer nur in kleinen Quantitäten

*) Das *Infusum Rhei* der englischen Pharmacopoe besteht aus einem Aufguss von acht Unzen Wasser auf eine halbe Unze *Rheum*, wozu eine Unze *Spirit. Cinnamomi* gesetzt wird. Die *Tinct. Rhei composita* enthält ausser den löslichen Stoffen des Rhabarbers die der *Rad. Liquiritiae*, der *Rad. Zingiberis* und des Safran's. P.

geniessen zu lassen. *Arrow - Root* in Wasser, Fleischbrühe, schleimige Suppen, Sago u. s. w. werden sich in den meisten Fällen als passende Nahrungsmittel erweisen.

Frische Luft ist in allen Fällen, namentlich aber in denen, die hier zur Betrachtung kommen, das beste Kräftigungsmittel, weshalb Sorge dafür getragen werden muß, daß das Krankenzimmer, unter den gehörigen Schutzmaassregeln gegen das Eindringen der Kälte, hinreichend ventilirt werde.

Ruhe des Geistes und des Körpers ist den in Rede stehenden Kranken unbedingt nothwendig. Physische Anstrengungen steigern den vorhandenen Erschöpfungszustand, ja, können sogar plötzlichen Tod zur Folge haben. Ebenso verderblich wirken geistige Aufregungen aller Art, indem dieselben vorzugsweise jene oben beschriebene Irritabilität hervorrufen und die Kräfte der Kranken aufreiben.

Den Patientinnen Schlaf zu verschaffen, gehört mit zu den wichtigsten Heilaufgaben, die sich der Arzt bei Behandlung der Krankheit in Rede zu stellen hat. Man berücksichtige jedoch dabei, daß ein zu lang fortgesetzter Schlaf die Kranken leicht abspannt und entkräftet, besonders wenn sie vorher keine Nahrung zu sich genommen haben. Eben so schädlich ist der Schlaf, wenn er quälende Träume herbeiführt, die ganz dieselbe nachtheilige Wirkung haben, wie Unruhe und Gemüthsaufregung im wachen Zustande. Man muß deshalb den Schlaf der Patientinnen überwachen, und ihn, sobald sie unruhig träumen, unterbrechen. Am besten thut man dies, indem man ihnen einige Nahrung anbietet, da sie sich auf diese Weise gleich zurechtfinden und sammeln.

Schließlich habe ich noch auf einen Punct aufmerksam zu machen, welcher der Aufmerksamkeit des Arztes nicht entgehen darf; es ist dies die Bestrebung der Kranken, ihr Kind selbst zu säugen; nichts kann in allen Puerperalkrankheiten schädlicher sein, als diese, oft auf ärztliches Geheiß fortgesetzten, Versuche. Gar oft werden Wochenbettleiden erst durch dieselben hervorgerufen, in allen Fällen aber, wo sie bereits vorhanden sind, gesteigert. Der Säfteverlust, die körperliche und geistige Auf-

regung; welche mit dem Säugen unzertrennlich verbunden sind, wirken als eben so viele Ursachen der Erschöpfung und müssen deshalb nothwendiger Weise den Zustand der Patientinnen verschlimmern.

Acht und zwanzigstes Kapitel.

Zur Diagnose der Puerperalkrankheiten.

Die meisten Krankheitsbilder, welche sich während des Puerperalzustandes darbieten, sind insofern von den Leidensformen, die wir in den vorangegangnen Kapiteln beschrieben haben, verschieden, als sie eine Complicirung zweier oder mehrer dieser einfachen Krankheiten in einem und demselben Individuum darstellen.

Unsre nosologischen Systeme haben wohl im Allgemeinen den Fehler, daß sie sich bestreben die Krankheiten von einander zu sondern und sie als gesondert zu beschreiben, während dieselben in der Wirklichkeit meistens auf mehr oder minder complicirte Weise miteinander vermischt sind. So ist der junge Arzt grade auf diejenigen Fälle am wenigsten vorbereitet, die in der Praxis am häufigsten vorkommen, die aber in kein Schema des nosologischen Systemes passen wollen; erst die Erfahrung lehrt ihn, wie schwierig, ja, wie absurd es sei, jedem individuellen Falle ein theoretisch gerechtfertigtes *Nomen morbi* ertheilen oder ihn mit Bestimmtheit einer Reihe von Krankheitsformen zuschreiben zu wollen. Jeder Kranke bietet eine neue Zusammenstellung von Symptomen, eine neue Complication von Krankheitsformen dar.

Wenden wir diese allgemeine Bemerkung speciell auf den vorliegenden Gegenstand an, so können wir dreist behaupten, daß die Puerperalleiden in noch höherem Grade complicirt sind, als alle andren Krankheiten, ein Moment, auf welches ich schon früher hingewiesen habe, und welches ich jetzt in seinen einzelnen Beziehungen näher er-

läutern will. Wir wollen hier nur die Verbindung der Entzündung mit der Darmreizung und die Complication jeder dieser Leidensformen mit den Wirkungen des Blutverlustes in's Auge fassen.

In manchen Fällen, in denen sich die entschiedensten Symptome von Darmreizung mit denen der Entzündung combiniren und einen tödtlichen Ausgang des Leidens veranlassen; zeigen sich bei der Section die unzweideutigsten Zeichen der Entzündung. Ich habe bereits erwähnt, daß in vielen Fällen inflammatorischer Natur, die aber ohne Frostschauer, Hitze, Kopffaction u. s. w. verlaufen, die necroscopischen Zeichen der Entzündung in voller Deutlichkeit entwickelt sind, während sie bei andren, in denen jene Symptome vorhanden waren, gänzlich fehlen. Der Schluss, den wir aus diesen Thatsachen gewinnen können, ist folgender: Entzündung und Darmreizung können zwar gesondert vorkommen, aber auch eben so wohl sich mit einander combiniren.

Die Wirkungen des Blutverlustes werden häufig in entzündlichen Fällen beobachtet, wenn die primäre Entzündungskrankheit vollständig beseitigt ist; noch häufiger aber treten die Folgeerscheinungen großer Hämorrhagieen oder Blutentziehungen in Combination mit den Symptomen der Darmreizung.

Im Interesse des vorliegenden Gegenstandes und zur besseren Erläuterung desselben nehme ich hier Bezug auf die bekannte und schätzbare Abhandlung *Hey's* über Puerperalfieber. Meiner Meinung nach hat er, wie so viele andre Autoren über den beregten Gegenstand, die drei Affectionen, die ich gesondert darzustellen versucht habe, in einer Beschreibung zusammengefaßt; es kann deshalb auch nicht befremdend erscheinen, wenn die betreffenden Schriften sich oft in Bezug auf Semiotik und Therapie so abweichend zueinander verhalten. Einige Fälle sind ohne Frostschauer, Hitze oder Kopfschmerz verlaufen, in andren waren diese Symptome vorhanden und mit Bauchaffection complicirt oder nicht; einige Fälle sind durch den Aderlaß glücklich geheilt worden, andre haben selbst den reichlichsten Blutentziehungen nicht weichen wollen u. s. w. (*)

Andre Schwierigkeiten und scheinbare Unregelmäßigkeiten im Krankheitsverlaufe werden oft dadurch bedingt, daß man in Fällen von Entzündung oder Darmreizung den bereits vorhandenen Symptomen noch durch Blutentziehung diejenigen hinzufügt, welche wir im vorigen Kapitel erörtert haben. Derartig gemischte Fälle kommen gar nicht selten vor und sind ganz geeignet, dem jungen Arzte die schmerzlichsten Verlegenheiten zu bereiten; oft induciren sie ihn, wiederum im Gebrauche der Lanzette sein Heil zu suchen und somit die größte Gefahr, ja selbst plötzlichen Tod zu veranlassen.

Ich habe ferner einer gemischten Krankheitsform zu erwähnen, die sich unter Erscheinungen kund gibt, welche von den bisher beschriebenen ganz verschieden sind: ich spreche von der *Mania puerperalis*. Meiner Ansicht nach geht diese Krankheit gewöhnlich aus der Combination aller der schädlichen Momente hervor, welche dem Geburtsacte folgen, vorzugsweise aber aus dem vereinten Einflusse der Darmreizung und des Blutverlustes. Wahrhafte puerperale Gehirnentzündung halte ich für eine verhältnißmäßig seltene Krankheit, und so ist auch die *Mania puerperalis* in der Regel nicht entzündlicher Natur und erfordert Heilmaafsregeln, wie sie gemischten Fällen von Darmreizung mit Erschöpfung entsprechen. Diese Ansicht bestätigt sich noch mehr durch die Thatsache, daß auch übermäßige Lactation eine, der puerperalen ganz ähnliche Form von Manie hervorzurufen vermag. *Gooch* *) hält den eigenthümlichen Zustand der Geschlechtsorgane, welcher in Folge der Entbindung obwaltet, für die eigentliche Ursache der Puerperalmanie. Ich halte diese Ansicht in gewisser Beziehung für begründet, glaube aber, daß in den meisten Fällen die von mir angegebenen ätiologischen Momente die Träger der Krankheit bilden. Selbst in den von *Gooch* angeführten Fällen läßt sich die Mitwirkung eines krankhaften Darmzustandes und der Erschöpfung nicht verkennen. Dieser Ansicht zufolge müssen wir bei der Behandlung der *Mania puerperalis* darauf bedacht sein, den

*) *Transactions of the College of Physicians*, Vol. VI. p. 280.

Körper in den Normalzustand seiner Kräfte zu versetzen und andererseits seine hoch gesteigerte Irritabilität herabzustimmen.

Nachstehend mitgetheilter Fall wird hoffentlich dazu dienen, der hier vorgetragenen Ansicht über die *Mania puerperalis* thatsächliche Begründung zu verleihen.

Mrs. — befand sich während des ganzen Verlaufes ihrer Schwangerschaft, mit Ausnahme eines geringen Hustens, durchaus wohl. Die Wehen begannen am Sonnabend, Nachmittags 3 Uhr und dauerten in geringem Grade 24 Stunden hindurch fort, wurden dann stärker, hielten so bis Dienstag an, wo sie an Heftigkeit noch zunahmen, bis dann endlich um Mitternacht die Entbindung der sehr erschöpften Kreisenden erfolgte. Die nächsten fünfzig Stunden nach der Entbindung befand sich die Kranke ziemlich wohl, dann aber trat starker Kopfschmerz mit Ohrensausen, Unvermögen, Licht und Schall zu ertragen, Schlummersucht mit öfterem heftigem Aufschrecken ein. Am nächsten Morgen milderten sich diese Symptome etwas, verstärkten sich aber Nachmittags wieder, so daß die Kranke eine sehr unruhige Nacht hatte. Ich sah die Patientinn am darauf folgenden Tage; sie litt an heftigem Kopfschmerz, öfteren Delirien mit Versuchen, aus dem Bette zu springen; starker Empfindlichkeit gegen Licht, Schall und andre Störungen; der Puls war 130 — 140. Die Kranke fühlte sich schwach, schreckte oft auf und hatte, wenn sie die Augen schloß, oder im Einschlafen begriffen war, beängstigende Visionen; wenn sie delirirte, so war sie sich gleichzeitig, eigenthümlicher Weise, dieser Delirien bewußt.

Dieser Zustand dauerte von Sonntag bis Mittwoch, an welchem Tage starke Abführungen erfolgten. Am Donnerstag waren die Delirien heftig und ununterbrochen, die Kranke schrie, weinte und wollte aus dem Bette springen; seit fünf Tagen hatte sie gänzlich des Schlafes entbehrt. Blutegel, Abführmittel, narcotische Mixturen waren bis jetzt erfolglos angewendet worden, vielmehr hatten die Symptome an Heftigkeit zugenommen. Am Abend des Donnerstags ward eine Drachme *Tinctura Opii* mit eben so

viel *Spiritus Ammonii aromaticus**) gegeben und in der Nacht wiederholt, außerdem Schnee auf den Kopf applicirt. Durch dieses Verfahren ward ein ruhiger Schlaf hervorgerufen; die Kranke erwachte, ohne aufzuschrecken, frei von Delirien, sehr erquickt und mit minder frequentem Pulse. Obige Mixtur ward Freitag Abends wiederum genommen. Die Verminderung der Pulsfrequenz und Beseitigung der übrigen Symptome ging nun unaufgehalten von Statten, während sich gleichzeitig Milchsecretion und Lochienfluß normal gestalteten. Einmal traten im Verlaufe des Falles Schmerz und Empfindlichkeit im unteren Theile des Bauches auf, wurden aber bald durch warme Fomentation und den Gebrauch eines flüchtigen Linimentes gehoben.

Merkwürdig war mir die in diesem Falle so unverkennbar hervortretende Wirkung des Opiates, nachdem die gehörige Entleerung des Darmcanals erfolgt war.

Andre Fälle, die in derselben Weise beginnen, wie der eben geschilderte, ziehen sich mehr in die Länge und machen einen chronischen Verlauf. Oft erscheinen unter den Symptomen der in Rede stehenden Krankheit solche, die entschieden für das Vorhandensein eines krankhaften Darmzustandes sprechen, so z. B. Gelbsucht, eigenthümliches Aussehen des Gesichtes und Verhalten der Stuhlentleerungen. Läßt man den Kranken zur Ader, so führt man einen höchst gefährlichen, ja selbst tödtlichen Zustand herbei. — Ich darf mir nicht gestatten, ausführlicher auf diesen interessanten Gegenstand einzugehen, verweise aber meine Leser auf die schon angeführte Arbeit *Gooch's* und namentlich auf die in derselben enthaltene treffende Bemerkung: „Wenn jeder Patient, der fiebert, delirirt und lichtscheu ist, als an Gehirnentzündung leidend angesehen werden soll, dann freilich wird man auch oft genug die Manie in einer falschen Auffassung erblicken und, was noch schlimmer ist, einer falschen Behandlung unterziehen.“

*) Der *Spir. Ammon. aromat.* besteht aus einem Destillat von Zimmt, Nelken, Citronenschalen, *Kali carbon.*, *Ammon. muriat.* und verdünntem Weingeist. *P.*

Ich komme jetzt auf die Betrachtung einiger in dem Hey'schen Werke enthaltenen Fälle zurück. Der erste derselben betrifft eine reine puerperale Bauchentzündung, welche, wie dies bei dieser Leidensform nicht selten vorkommt, in ihrem Anfange weder von Frostschauder, noch von Hitze, Pulsfrequenz oder Kopfschmerz begleitet war. „Mrs. S. ward am 5. Juli, Morgens 9 Uhr entbunden; in früheren Wochenbetten hatte die Kranke, wie ich wußte, an einer nach der Entbindung eingetretenen Relaxation des Uterus gelitten, welche gewöhnlich von sehr heftigem Ausflusse begleitet war. Auch dieses Mal war der Ausfluß reichlich, wurde jedoch, da ich die Neigung der Kranken zur Hämorrhagie kannte, durch passende Mittel in Schranken gehalten.

Am folgenden Tage, drei Uhr Nachmittags ward ich wegen heftiger Schmerzen im Bauche, von denen die Kranke plötzlich befallen worden, zu derselben gerufen. Der Schmerz hatte eine halbe Stunde lang ohne Nachlaß gedauert, jedoch vor meiner Ankunft schon aufgehört. Da diesem Schmerze kein Frostschauder vorangegangen und er von keiner Steigerung der Pulsfrequenz begleitet war, so schloß ich daraus, daß es sich hier nicht um ein Puerperalfieber handle und begnügte mich damit, eine eröffnende Medicin zu verschreiben und die Weisung zu geben, mich, bei etwaiger Wiederkehr des Schmerzes unverzüglich herbeizurufen.

Da dies letztere nicht geschah, besuchte ich die Patientinn erst spät am Abend, wo ich erfuhr, daß sich der Schmerz zwar wieder eingestellt habe, aber von geringerer Heftigkeit und mit regelmässigen Remissionen verbunden gewesen sei; man hatte deshalb geglaubt, daß hier nur die gewöhnlichen Nachwehen obwalteten und keinen Grund zur Unruhe darin gesehen. Der Bauch war jetzt sehr empfindlich und der Puls frequent geworden.

Es blieb mir jetzt kein Zweifel über die Natur des Leidens und obgleich der Anfall sich weniger markirt herausstellte, als dies gewöhnlich der Fall zu sein pflegt, so bürgt mir doch spätere Erfahrung dafür, daß auch dieses Leiden tödtlich geendet haben würde, wären nicht ener-

gische Mittel angewendet worden, um seine weitere Entwicklung zu verhüten. Da die Nacht herannahte, wollte ich nicht warten, bis sich die Symptome dringender gestaltet hätten, und entzog, obgleich mein Widerwillen gegen reichliche Aderlässe noch nicht vollständig überwunden war, etwa zwanzig Unzen Blutes durch Venäsection am Arme; die abführende Mixtur liess ich fortgebrauchen und ausserdem noch ein Clyisma geben. Während das Blut aus der Armwunde floss, minderte sich der Schmerz schon und war am folgenden Morgen fast ganz verschwunden, Darmentleerung war reichlich erfolgt, nichts destoweniger hielt ich es für angemessen, mit dem Gebrauche des Abführmittels noch unverkürzt fortzufahren und erst nach einem Tage in der Darreichung desselben allmählig nachzulassen. Die Genesung der Patientinn ging ohne Störung von Statten.

In diesem Falle war also die Entwicklung eines Leidens abgeschnitten worden, welches, hätte man mit dem Aderlasse gezögert, aller Wahrscheinlichkeit nach, einen tödtlichen Ausgang genommen haben würde. Denn, obgleich der erste Anfall sich in vielen Beziehungen mild zeigte, so sprach doch sein frühes Auftreten, die anhaltende Empfindlichkeit des Bauches und die rapide Steigerung der Pulsfrequenz deutlich genug für die wahre Natur des Leidens, welches vielleicht durch die vorangegangne Hämorrhagie einigermaassen in seiner Intensität gemildert worden war.“

Es ist eine gefährliche Ansicht, dass puerperale Bauchentzündung nothwendiger Weise mit Frostschauer beginnen und von bedeutendem Fieber begleitet sein müsse. Oft ist diese Krankheit durchaus schleichender Natur und beginnt ohne Frost oder nur mit geringem Frösteln; wo sich heftiger Frostschauer, grosse Hitze der Haut, Pulsfrequenz und Kopfschmerz zeigen, da sprechen diese Symptome nur für das Hinzutreten der Darmreizung zum inflammatorischen Zustande. Ich bemerke wiederholentlich, dass nur eine genaue Untersuchung des Leibes, so wie Rücksichtnahme auf die Toleranzfähigkeit gegen Blutentziehung, auf die

Wirkung der Abführmittel und das Verhalten der Darmentleerungen die Diagnose sichern können.

Der nächste Fall, welchen ich dem gedachten Werke entlehne, ist, meiner Ansicht nach, als ein Beispiel der Darmreizung und nicht der Entzündung zu betrachten:

„Mrs. N., eine Frau mittleren Lebensalters und Mutter einer zahlreichen Familie, ward in der Nacht zum 8. Februar nach einer kurzen und leichten Wehenthätigkeit entbunden. Am 9. erhielt die Wöchnerinn ein leichtes Abführmittel, welches den gewünschten Erfolg hatte; am 10. fand ich sie im Bette aufsitzend und ihr Kind säugend; sie befand sich vollkommen wohl und dieses günstige Befinden dauerte während der nächsten sechs Tage fort.

Am 14. Febr. ward ich Morgens ein Uhr schleunigst zur Wöchnerinn gerufen; dieselbe hatte sich am Abend vorher vollkommen wohl zu Bett begeben; um 11 Uhr war ein Frostschauer eingetreten, auf welchen heftige Hitze und wehenartige, aber ohne vollständige Intermission andauernde Schmerzen folgten; außerdem klagte die Kranke über pulsirenden Kopfschmerz. Obgleich die Hitze sich schon vor meiner Ankunft gemildert hatte, war die Haut doch noch heiß und trocken, ward aber bald darauf von profusem Schweißse bedeckt; die Zunge war belegt und weiß, der Puls 150; die Brüste zeigten sich schlaff und ich verordnete, daß das Kind nicht mehr angelegt werden solle. Der Bauch liefs keine Empfindlichkeit beim Drucke wahrnehmen. Die Lochien waren am vorangegangnen Morgen wieder eingetreten; am Abend vorher war eine normale Stuhlentleerung erfolgt.

Die Erfolglosigkeit, welche bis dahin die Behandlung der herrschenden Epidemie begleitet hatte, veranlafste mich, unverzüglich meinen Vater zu Rathe zu ziehen. Wir kamen darin überein, daß Abführmittel sich bis jetzt zwar am zweckmäfsigsten gezeigt, aber keineswegs ausgereicht hätten, die Krankheit zu heilen und hielten es deshalb für zweckmäfsig, noch solche Mittel hinzuzufügen, welche geeignet seien, die örtliche Reizung herabzustimmen, ohne der Wirkung der Laxantia Eintrag zu thun. In dieser Absicht reichten wir der Kranken einen unverzüglich zu neh-

menden *Haustus* mit *Tinctura Rhei* und *Tartarus natronatus* ($\overline{aa}$ ʒi), ausserdem ward ein grosses Blasenpflaster auf den Bauch und ein Clystir mit 40 Tropfen *Tinctura Opii* applicirt und eine salinische Mixtur zweistündlich verordnet.

Nachmittags 2½ Uhr. Der Schmerz hatte sich noch vor Ankunft der Medicamente einigermaßen gelegt, und war nach Injection der *Tinct. Opii* gänzlich geschwunden, ohne wiederzukehren. Das Abführmittel hatte Erbrechen hervorgerufen und war somit theilweise wieder ausgeworfen worden. Ein leichtes Frösteln, von Hitze gefolgt, war gegen 1 Uhr Mittags eingetreten, Puls 126. Verordnung:

Rec. Tart. natronat.
Mannae $\overline{aa}$ $\text{ʒ}\beta$
Tinct. Sennae ʒii
Aq. fervent. ʒii

M. D. S. Zweistündlich den dritten Theil zu nehmen.

Ausserdem erhielt die Kranke ein gewöhnliches Clystir. Das irrthümlicher Weise auf den Rücken gelegte Blasenpflaster ward abgenommen.

Neun Uhr Abends. Zwei Gaben der obigen Mixtur waren genommen und hatten drei lockere, fäculente Stuhlentleerungen hervorgerufen. Nach dem Genusse einer kleinen Quantität Fleischbrühe hatte Patientinn Uebelkeit empfunden. Puls 134.

15. Febr., 1½ Uhr Mittags. Die Kranke hatte eine ruhige Nacht verbracht und viel geschlafen. Der Bauch war frei von Schmerz und Empfindlichkeit, die Milchsecretion schien wiederzukehren; die Zunge reiner als gestern; der Puls 104. In der Nacht war eine reichliche und feste Stuhlentleerung erfolgt, seitdem nicht wieder. Verordnung: Die salinische Mixtur vierstündlich, die abführende in solchen Gaben, um öftere Darmentleerung zu bewirken; Abends ein Clystir. Es ward der Kranken gestattet, hin und wieder einen Eßlöffel guten Wein in schleimigem Vehikel zu nehmen.

16. Febr. Das Clystir hatte zwar reichliche Stuhlentleerungen bewirkt, welche große Stücken fester Fäcalmasse enthalten hatten. Patientinn klagte über stärkeren

Kopfschmerz, die Zunge war belegt; Puls 96. **Verordnung:** Fortgebrauch der verordneten Mittel, Abends ein Clystir und Fussbad von warmem Wasser.

17. Febr. 4 Uhr Nachmittags. Trotzdem die Nacht ziemlich gut gewesen, hatten sich die Kranke diesen Morgen nicht so wohl befunden, als man hätte erwarten dürfen. Der Kopfschmerz dauerte fort; verschiedene Male hatte die Kranke einen heftigen, lancinirenden Schmerz in der Gegend der Gebärmutter gefühlt, welcher zwar nicht angehalten, aber einen gewissen Grad von Empfindlichkeit des Bauches hervorgerufen hatte. Die Patientinn klagte über Durst, die Zunge war stärker belegt als gestern, der Puls 104. Am gestrigen Abend hatten mehre lockere Darmentleerungen stattgefunden, seit neun Uhr aber war kein Stuhlgang erfolgt. **Verordnung:** Der abführende Trank sollte ohne Verzug genommen und Abends noch ein Clystir applicirt werden, wenn bis dahin kein Stuhlgang erfolgt sei. Statt der salinischen Mixtur, welche die Kranke nicht mehr nehmen wollte, erhielt sie eine Brausemischung aus *Kali carbonicum* mit Citronensaft.

18. Febr. Die gestrige Verordnung hatte keine Wirkung gehabt; der Bauch war aufgetrieben und hart, aber nicht schmerzhaft. In der Nacht war Nausea eingetreten, jedoch kein Erbrechen erfolgt. Die Haut war kühl und bleich, die Zunge braun belegt, der Puls 112. **Verordnung:** Wiederholung des abführenden Trankes und Clystires.

Sechs Uhr Abends. Es war eine reichliche Stuhlentleerung mit grossen Schleimmassen und unter Abgang vieler Blähungen erfolgt. Der Bauch weich, schmerzlos und an Umfang sehr vermindert; Puls 114.

19. Febr. Die Kranke hatte eine sehr gute Nacht gehabt und befand sich heute in jeder Beziehung besser. Kopf- und Bauchschmerz, so wie die Auftreibung des Leibes waren geschwunden; der Zungenbelag stiess sich ab; der Puls 98. Ein angewendetes Clyasma hatte den gewünschten Erfolg.

Um neun Uhr Abends stellte sich ein Frostanfall ein, auf den heftige Hitze, sehr grosse Pulsfrequenz und Kopf-

schmerz folgten. Es ward nochmals ein Clystir gegeben, welches wirkte und merkliche Erleichterung zur Folge hatte. Ich verordnete den abführenden Trank für die Nacht und gab die Weisung, daß, wenn es nothwendig sei, das Clystir wiederholt werden sollte.

20. Febr. Trank und Clyisma waren angewendet worden und hatten Stuhlentleerungen zur Folge, in denen sich grofse, verhärtete Fäcalk Massen, aller Wahrscheinlichkeit nach schon lange im Darin canal weilend und Ursachen des letzten Frostanfalles, vorfanden. Der Kopf war ganz frei, der Zungenbelag abgestossen, der Puls auf 90 reducirt. Da die Kranke sich sehr entkräftet fühlte, so ward sie angewiesen, häufig einen Eßlöffel guten Wein in irgend einem nährenden Vehikel zu nehmen.

21. Febr. Die Kranke klagte über keinerlei Beschwerde, auſser über Empfindlichkeit der Zunge und des Schlundes, welche mit Aphthen besetzt sind.

22. Febr. Nachdem die Kranke etwas länger als gewöhnlich verstopft gewesen, stellte sich wiederum ein Frostanfall, gefolgt von Hitze, ein, der zwar viel milder auftrat, als die früheren Anfälle und durch ein Clyisma bald beseitigt wurde, aber doch eine unruhige Nacht zur Folge hatte.

Von dieser Zeit ab ging die Genesung unaufgehalten, obgleich langsam, von Statten; um die Zunahme der Kräfte etwas zu beschleunigen, erhielt die Kranke verschiedene Tonica.“

In diesem Falle war zuerst Frostschauer, Hitze, weißer Zungenbelag, Puls von 150, heftiger, pulsirender Kopfschmerz vorhanden, während der Bauch frei von Empfindlichkeit war; am dritten Tage Entfernung harter Fäcalk Massen, stärkerer Kopf aber kein Bauchschmerz, am 4. Tage wird zuerst von lancinirenden Schmerzen in der Uteringegend gesprochen; am 5. ist der Bauch hart und aufgetrieben aber nicht schmerzhaft; Abends schon wieder weich und zusammengefallen; am 6. ist Schmerz und Geschwulst des Bauches vollständig geschwunden; Abends Frostschauer, Hitze, Pulsfrequenz, Kopfschmerz; diese Symptome mildern sich, indem durch ein Clystir verhär-

tete Fäcalmassen entleert werden, die dem Anscheine nach schon lange im Darmcanal verweilt hatten. — Während des ganzen Krankheitsverlaufes wird nicht ein einziges Mal die Lanzette angewendet und doch genes't die Patientinn vollständig von diesem heftigen und hartnäckigen Puerperalleiden.

Hätte ich selbst diesen Fall berichtet, so müßte ich in der That fürchten, man würde mich des Auftragens zu starker Farben in der Ausführung des Krankheitsbildes beschuldigen. Die gänzliche Verschiedenheit dieses Falles von dem vorigen stellt sich auf den ersten Blick dar und erstreckt sich bis in die kleinsten Einzelheiten; während die eine Schilderung uns mit treffenden Zügen das Bild einer schleichenden *Peritonitis puerperalis* vorführt, malt uns die andere, eben so gelungen, das der Intestinalreizung in ihrer heftigeren Form. Derselbe Unterschied waltet auch zwischen der Therapie beider Fälle ob; wäre der letzterzählte in der That entzündlicher Natur gewesen, wie hätte er dann wohl ohne Blutentziehung geheilt werden können?

Der letzte Fall, welchen ich nun hier anzuführen habe, stellt, meiner Ansicht nach, eine Combination der Darmreizung mit den Wirkungen des Blutverlustes dar.

Mrs. B., eine kräftige Frau, mituleren Lebensalters; Mutter mehrer Kinder, ward am 18. Juni entbunden. Der erste Theil des Geburtsactes war rasch, der letztere, da die Wehen an Kraft verloren hatten, langsam von Statuten gegangen. Die Lösung und Austreibung der Placenta erfolgte von selbst, jedoch contrahirte sich später der Uterus nicht in normaler Weise, wodurch eine bedeutende Blutung veranlaßt wurde. Durch stundenlange Compression des *Fundus uteri* mittelst der Hand gelang es, der Hämorrhagie Einhalt zu thun und ich verließ die Wöchnerinn anscheinend ziemlich wohl.

Nach etwa einer Stunde ward ich schleunigst zur Patientinn beschieden, welche von einer heftigen Ohnmacht befallen worden war; ich fand den Uterus mit Blut angefüllt, entfernte die Gerinnsel aus der Scheide und reizte nun den Muttermund sanft mit zwei Fingern der einen Hand, während ich mit der andren Compression auf den

Fundus übte. Dadurch ward eine kräftige Contraction der Gebärmutter zu Stande gebracht und die Blutung vollständig beseitigt. Die Patientin blieb zwar noch schwach, hatte jedoch keine weiteren Ohnmachtanwandlungen mehr; der Puls 120.

19. Juni. Ausser der durch den Blutverlust erzeugten Schwäche hat die Kranke keine Beschwerden; Puls wie gestern.

20. Juni. Die Kräfte haben zugenommen; die Pulsfrequenz ist etwas gesteigert. Die Kranke erhält ein mildes Abführmittel.

21. Juni, 11 Uhr M. Das Abführmittel hat drei reichliche Entleerungen, darunter zwei von lockerer Beschaffenheit, hervorgerufen. Puls auf 96 reducirt, voll und stark; die Zunge in der Mitte trocken.

Drei Uhr Nm. Bald nach meinem Morgenbesuche hatte die Kranke ein schwaches Frösteln empfunden, auf welches Hitze, Erbrechen und ein anhaltender, aber nicht heftiger Bauchschmerz folgten. Der Leib war bei der Berührung empfindlich; der einigermaßen vergrößerte Uterus konnte deutlich oberhalb der Schaambeine gefühlt werden. Die Haut war jetzt kühl geworden. Verordnung: Ein unverzüglich zu gebendes Clystir und eine abführende Brausemischung.

Theils durch die Mittheilungen *Gordon's* über das epidemische Puerperalfieber zu *Aberdeen*, theils durch die Sectionsresultate des letzten von mir behandelten Falles, in welchem sich deutliche Residua der Entzündung gezeigt hatten, war ich sehr geneigt einen Versuch mit Blutentziehungen zu machen; der geringe Erfolg, den mir die andren Verfahrensweisen bis jetzt gegeben hatten, mußte mich in dieser Neigung noch bestärken. Unglücklicher Weise war der vorliegende Fall für diesen Versuch nicht geeignet, da durch die vorangegangne Hämorrhagie die Kräfte der Kranken sehr erschöpft waren. Ich beschloß deshalb einstweilen noch zu temporisiren und mich von den, bei meinem nächsten Besuche vorzufindenden Umständen leiten zu lassen.

Fünf Uhr Nm. Das Clystir war vor einer Stunde

gegeben worden und bis jetzt bei der Kranken geblieben; Erbrechen hatte sich nicht wieder eingestellt. Der Puls war 112 und keinesweges schwach, so daß ich beschloß, einen Aderlaß zu wagen und dessen Wirkungen zu beobachten; ich entzog demnach sieben Unzen Blut am Arme und legte ein großes Blasenpflaster über den Bauch. Um acht Uhr Abends besuchte ich die Kranke mit meinem Vater. Es war eine große Menge mit Schleim vermischten Fäcalmassen entleert worden. Der Schmerz stellte sich nach Art der Nachwehen in Zwischenräumen ein, und war in den Remissionen, wenn die Kranke ruhig auf dem Rücken lag, sehr mäßig; die geringste Körperbewegung aber steigerte ihn zu großer Heftigkeit. Das Blut zeigte eine sehr dicke Cruste und festes Gerinnsel. Der Puls 130, hart. Unter diesen Umständen ward es für rathsam gehalten, den Aderlaß in gleicher Menge zu wiederholen.

Zehn Uhr Abends. Das bei der Venäsection entzogene Blut hatte keine so dicke Cruste, aber der Blutkuchen war noch fester, ähnelte der Lebersubstanz und konnte kaum mit dem Finger durchbohrt werden; der Puls auf 120 vermäßigt, voller. Die Kranke lag auf der Seite, was sie früher nicht thun konnte und befand sich bei ruhigem Verhalten ganz schmerzfrei. Starker Durst war den ganzen Tag hindurch empfunden worden; die Zunge war rein, aber in der Mitte noch trocken. Verordnung: Eine salinische Mixtur, welcher, da die Kranke mehrere lockre Stuhlentleerungen gehabt hatte, *Tinctura Opii* zugesetzt wurde.

22. Juni. Die Schmerzen gering und in ihren einzelnen Anfällen durch langdauernde, sehr entschiedene Remissionen von einander getrennt; die Kranke konnte, im Bette aufsitzend, ihre Nahrung zu sich nehmen. Die Zunge rein und feucht. Da eine Bethätigung der Darmfunction nöthig geworden, wurden einige Dosen Calomel mit Rheum und ein Clysmä verordnet, worauf gegen Abend die Entleerung erstaunlich großer Fäcalmassen erfolgte. Der Puls des Morgens unter 100, Abends 116. Die Kranke hatte viel geschwitzt und schien sehr schwach, weshalb der sa-

linischen Mixtur mit Opium noch eine Unze *Decoct. Chinae* zugesetzt wurde.

23. Juni. Die Nacht war schmerzlos vorübergegangen, dessenungeachtet hatte die Kranke nur wenig geschlafen; Puls 110, sehr stark. Stuhlentleerung nicht weiter erfolgt, deshalb Application eines Clysters.

Durch die allmähliche und vollständige Beseitigung des Schmerzes zu einem günstigen prognostischen Urtheile über den vorliegenden Fall geführt, war ich auf das Unangenehmste überrascht, am Abend eine ganz neue Reihe schlimmer Symptome vorzufinden. Die Kranke hatte den ganzen Tag hindurch eine unüberwindliche Neigung zum Schlafen empfunden, durch welchen sie jedoch keine Erquickung gewann; Abends erwachte sie mit Kopfschmerz, Schwindel und Ohrensausen. Das Gesicht war geröthet, der Puls 132 und stark. Es waren drei lockere Stuhlgänge und große Mengen Harn entleert worden. Ich verordnete einige Blutegel an die Schläfe, fand jedoch bei einem späteren Besuche, daß sie nicht angelegt worden und entzog deshalb drei Unzen Blut aus der *Arteria temporalis*. Die salinische Mixtur ward ohne *Decoct. Chinae* verschrieben und ein Blasenpflaster an den Nacken gelegt. Vor der Arteriotomie machte der Puls 120, nach derselben 112 Schläge.

24. Juni. Ich fand die Kranke im Bette aufsitzend; sie hatte in der vergangenen Nacht mehrere Stunden geschlafen und sah munter aus. Eigenthümlicher Weise war die linke Seite, aus welcher das Blut entzogen worden, schmerzfrei, während die rechte noch schmerzte. Der Blutkuchen war außerordentlich fest; Puls 126. Ich entzog wiederum drei Unzen Blut aus der rechten *Arteria temporalis*, worauf eine wesentliche Milderung des Schmerzes eintrat.

Abends stellte sich ein dem gestrigen ähnlicher Anfall ein; die Kranke war im Laufe des Tages von mehreren Freundinnen besucht worden, die viel mit ihr gesprochen hatten, worauf sie plötzlich ein Gefühl von Wirre und Brausen im Kopfe, begleitet von Hitze und Röthung des Gesichtes empfand. Puls 140. Die Kranke wünschte ausdrücklich wiederum der Arteriotomie unterzogen zu werden

und, da ich trotz der geringeren Stärke des Pulses selbst damit einverstanden war, entleerte ich anderthalb Unzen Blut aus der *Arteria temporalis*.

Da die Krankheit durch diesen Rückfall einen beunruhigenderen Charakter angenommen hatte, so zog ich noch einen andren Arzt und meinen Vater zu Rathe. Der Puls war seit der Blutentziehung auf 120 ermässigt, aber voller als vorher; der Blutkuchen war wiederum fest. Verordnung: Fortgebrauch der salinischen Mixture, Anlegung eines Blasenpflasters an den Kopf, öfteres Waschen der Stirn und Schläfen mit kaltem Weinessig und Wasser.

25. Juni, acht Uhr M. Die Kranke hatte die Nacht hindurch nicht geschlafen, fühlte sich aber im Kopfe freier und ohne Hitze. Puls 116. Dagegen traten jetzt einzelne Anzeichen eines paralytischen Leidens hervor; die Patientinn stammelte beim Sprechen und die Zunge ward beim Herausstrecken nach einer Seite gezogen. Mittags hob sich der Puls auf 140; die Kranke nahm wenig Notiz von ihrer Umgebung und, obgleich sie zusammenhängend sprach, hielt es schwer, sie zur Antwort auf vorgelegte Fragen zu bewegen; ihr Gemüth schien sehr beunruhigt.

Um 4 Uhr Nm. ward der Kranken der öftere Gebrauch kleiner Mengen Wein und folgender *Haustus* verordnet:

*Rec. Spirit. Aeth. comp. *) gutt. XXX.*

Spirit. Ammon. comp. gutt. X.

Aq. destill. 3ß.

M. f. *Haustus* D. S. Dreistündlich zu nehmen.

Zur Nacht erhielt die Kranke einen *Haustus* mit fünfzehn Tropfen *Tinct. Opii*.

26. Juni. Die Nacht ohne Schlaf; der Kopf frei von Schmerz, Wirre und dem Gefühle von Sausen. Puls 110.

2 Uhr Nm. Nach drei Stunden ziemlich guten Schlafes war der Kopf nicht mehr so frei. Die Darmfunction geregelt, die Stuhlentleerungen normal. Puls 120.

Am 27. Juni konnte ich der Kranken keinen Besuch

*) Dem *Spirit. sulphurico - aether. d. Ph. B.* ziemlich gleich und nur durch einen gröfseren Gehalt an Schwefelweinsäure unterschieden. P

abstatten, erhielt auch keinen Bericht über ihr Befinden.

28. Juni. Die Nacht ward unruhig, schlaflos und unter Delirien zugebracht. Wir fanden die Kranke unaufhörlich schwatzend, konnten aber keine Antwort auf unsere Fragen erlangen. Sie weigerte sich hartnäckig, irgend ein Medicament zu nehmen. Puls 120.

Im Laufe des Tages ward der Bauch flatulent aufgetrieben, blieb aber frei von Schmerz und Empfindlichkeit. Nachdem durch ein Clysm. Entleerungen hervorgerufen worden, sank die Geschwulst augenblicklich.

Zehn Uhr A. Die Kranke befand sich in jeder Beziehung schlechter. Der Harn ward unwillkürlich entleert, der Athem war röchelnd, der Kräftezustand der Erschöpfung nahe; Puls 132. Verordnung: 30 Tropfen *Spirit. sulph. aeth.* öfters als leichtes Stärkungsmittel und Excitans zu reichen.

29. Juni. Wir waren sehr angenehm überrascht, die Kranke bedeutend besser zu finden. Während der Nacht hatte sie die Herrschaft über die Blasenmuskeln wieder erlangt und in regelmässigen Zwischenräumen grosse Mengen Urin entleert. Die Kranke war vollständig bei sich, konnte auch wieder die Zunge ausstrecken, was gestern nicht der Fall war. Puls 106, Zunge rein. Verordnung: *Infus. Rosar.* mit *Decoct. Chinae*; dabei öfters eine kleine Gabe *Madeira*.

Diese günstigen Symptome hielten leider nicht lange an; Abends steigerte sich die Pulsfrequenz auf 120 und stellte sich wieder Hitze ein.

Von dieser Zeit ab wurde die Kranke allmählig immer schwächer; der Puls ward mehr und mehr beschleunigt, der Harn ging wieder unwillkürlich ab. Sie lebte noch zwei Tage in einem Zustande grosser Beängstigung und Unruhe und starb am ersten Juli.

Dieser Fall erscheint mir als Beispiel einer merkwürdigen Metastase des Puerperalfiebers; hätte sich die Krankheit auf ein minder lebenswichtiges Organ übertragen, als grade auf das Gehirn, so wäre vielleicht eine günstigere Krise erfolgt. In der zu *Aberdeen* herrschenden Epidemie

fand nicht selten eine Metastase auf die Haut statt, wo dann ein Erysipelas der Extremitäten hervortrat und als sicheres Zeichen einer heilsamen Krise betrachtet werden durfte. Dafs entzündliche Zustände mannigfacher Art, oft von einem Körpertheile auf den andren metastasiren, ist eine in der practischen Heilkunde wohl constatirte Thatsache. Im vorliegenden Falle war das Gehirn, so lange die abdominelle Entzündung bestand, durchaus frei, als aber der inflammatorische Proceß aus den Bauchorganen wich (zu denen er auch nie wieder zurückkehrte), da traten sichtliche Zeichen von Entzündung des Gehirns und Druck auf dasselbe hervor.

Wie ungünstig auch der vorliegende Fall endete, so gewann ich doch durch die gänzliche Beseitigung der Bauchentzündung und das Aussehen des entzogenen Blutes, dessen Blutkuchen von der festesten Textur war, die ich jemals beobachtet, die Ueberzeugung, dafs die Blutentziehung bei der Therapie der in Rede stehenden Krankheit als ein durchaus geeignetes Mittel erscheine. *)

Was nun meine Ansicht über den hier berichteten Fall betrifft, so möchte ich, ohne mich allzu positiv auszusprechen, doch behaupten, dafs hier gar keine abdominelle Entzündung obgewaltet, sondern das Leiden sich lediglich aus den Wirkungen der Darmreizung und des Blutverlustes constituirt habe. Die Krankheit begann mit Frostschauder, auf welchen Hitze folgte; es wurden bedeutende Mengen von Fäcalstoffen entleert, worauf vollständige Beseitigung des Bauchschmerzes eintrat. Am dritten Tage machte sich ein Symptom geltend, welches bei der Darmreizung und den Wirkungen des Blutverlustes zu den gewöhnlichsten gehört, nämlich Kopfschmerz mit Schwindel, Ohrensausen, Röthung des Gesichtes und Pulsfrequenz. Ein ähnlicher Anfall trat am nächstfolgenden Tage ein; später wurden Kundgebungen eines paralytischen Leidens bemerkt, ein Umstand, welcher in Fällen von Erschöpfung durch Blutverlust nicht selten vorkommt**). Im Verlaufe der näch-

*) A. a. O. S. 81 — 91.

**) Vgl. *Medical Essays*, p. 65.

sten Tage ist die Kranke unruhig und schwatzhaft, der Bauch wird flatulent aufgetrieben, ist aber dabei schmerzlos; später erholt sich die Patientinn etwas, jedoch das früher berichtete Symptom, Röcheln beim Athmen, läßt gleich einsehen, daß die Besserung nur eine scheinbare, da dieses Zeichen immer das erste ist, welches in Fällen von Erschöpfung durch Blutverlust den Eintritt der tödtlichen Adynamie mit Sicherheit verkündet *).

Was die angebliche Metastase betrifft, welche in diesem Falle stattgefunden haben soll, so bin ich überzeugt, daß hier wie in vielen andren Fällen, wo man eine Metastase voraussetzt, nichts Andres obwaltet als die gewöhnliche Einwirkung der Darmreizung und des Blutverlustes auf die Functionen des Gehirns, keinesweges aber eine räthselhafte Versetzung eines Krankheitsprocesses aus einem Organe in das andre.

Der erwähnte Fall bietet einen Reichthum practischer Bemerkungen dar, deren wichtigste hervorzuheben ich mir nicht versagen kann: 1) Obgleich am 20sten drei reichliche Stuhlgänge erfolgt waren, so wurden nichtsdestoweniger am 21sten und 22sten erstaunlich starke Fäcalmassen entleert, ein Beweis dafür, daß man sich durch die scheinbare Normalität der Darmfunction nicht täuschen lassen darf. 2) Am Abend des 23sten stellte sich eine jener plötzlichen und ungünstigen Veränderungen ein, welche in diesen Leidensformen so oft vorkommen und uns die dringendste Vorsicht bei Stellung der Prognose zur Pflicht machen. 3) Eine sehr geringe örtliche Blutentziehung (an der Schläfenarterie angestellt) hatte die evidenteste Milderung der Symptome zur Folge und beweist wiederum, daß der vorliegende Fall nicht entzündlicher Natur war. 4) Die unvorsichtige Zulassung schwatzhaften Krankenbesuches (ein Uebelstand, der selten sorgfältig genug vermieden wird) verfehlte nicht, ihre nachtheiligen Wirkungen zu äußern, ja, darf in diesem Falle sogar als Motiv des tödtlichen Ausganges betrachtet werden. 5) Die Erschöpfung äußerte sich durch Lähmung, später durch un-

*) Ebendas. p. 51.

terbrochene Delirien, Symptome, auf die wir früher zu wiederholten Malen hingewiesen (Vgl. Cap. 27.) 6) Flatulenz des Bauches und röchelnde Respiration stellten sich ein und verkündeten den Eintritt der Adynamie. Wo diese Symptome sich darstellen, da muß man, selbst unter scheinbar günstigen Umständen, keine trügerischen Hoffnungen machen, vielmehr das Schlimmste in Aussicht stellen.

Der Vollständigkeit halber erlaube ich mir, bei dieser Gelegenheit nochmals auf die bei diesen Puerperalleiden geltenden therapeutischen Principien in cursorischer Weise zurückzukommen.

Wo es sich um Entzündung oder Darmreizung in uncomplicirter Form handelt, da muß zuerst der Patientinn in aufrechter Stellung bis zum Eintritt der Ohnmacht zur Ader gelassen werden. Man könnte demnach sagen, daß die Behandlung beider Krankheiten auf Eins herauskomme; dies ist aber durchaus nicht der Fall und der Unterschied liegt in Folgendem: Ist die Krankheit entzündlich, so kann man 25 — 30 Unzen Blut entleeren, ehe Ohnmacht eintritt, während sich dieselbe bei der Darmreizung schon viel früher bemerklich macht. Hierin zeigt sich eben die Wichtigkeit der Maafsregel, den Aderlaß in aufrechter Stellung der Patientinn vorzunehmen, nicht bloß um Ohnmacht hervorzurufen, sondern vorzugsweise, um einen sicheren Maafsstab für die Menge des zu entziehenden Blutes zu gewinnen.

Die weitere Thätigkeit des Arztes ist, besonders in den Fällen, wo nur wenig Blut entzogen werden konnte, darauf angewiesen, reichliche Entleerungen des Darmkanals hervorzurufen und die Beschaffenheit der entleerten Massen sorgfältig zu beachten. Zur Vollziehung dieser Heilmaafsregel empfiehlt sich am besten eine starke Injection von warmem Wasser, auf welche man den Gebrauch abführender Mittel folgen läßt.

Nach diesen Grundprincipien muß man auch das spätere Verfahren einrichten; je nach dem Zustande der Patientinn hat man entweder die Institution der Blutentziehung oder die Darreichung der Abführmittel und Clysmata zu

wiederholen. Ich bemerkte jedoch hierbei, dass in den Fällen, deren nosologisches Element sich als Darmreizung erwiesen, die Wiederholung des Aderlasses mit grosser Vorsicht anzustellen ist, da jede Vernachlässigung derselben plötzlichen Tod herbeiführen kann (Vgl. Cap. 29).

In Fällen von Erschöpfung darf man, meiner Ansicht nach, höchstens örtliche Blutentziehungen wagen; da meistens der Kopf der leidende Theil ist, so hat man in der Regel Blutegel oder Schröpfköpfe an die Schläfen oder den Nacken zu appliciren. Hier leistet dann oft schon die Entziehung einer sehr geringen Blutmenge überraschende Dienste.

Da bei obwaltender Erschöpfung das Verhalten der Darmfunction in der Regel gestört ist (es walten meistens Flatulenz, Diarrhoe oder Verstopfung ob) so hat man für Normalisirung derselben Sorge zu tragen, hüte sich jedoch dabei vor allzukuräftigen Abführmitteln und sei stets bestrebt, gleichzeitig den Kräftezustand durch leichte Nahrung zu unterstützen.

Ein weiteres Eingehen auf die Details der resp. Behandlungsweisen kann ich mir ersparen, da ich dieselben früher schon zur Erörterung gebraucht (Vgl. Cap. 25, 26 u. 27). Diese kurze Hinweisung habe ich jedoch für nöthig gehalten, um die Möglichkeit eines Missverständnisses zu verhüten und das gegenseitige Verhältniss der verschiedenen therapeutischen Wege, die bei Entzündung, Darmreizung und Erschöpfung einzuschlagen sind, in einfachster Form zur Anschauung zu bringen.

Schliesslich weise ich noch Diejenigen, die sich für den beregten Gegenstand interessiren, auf einen bemerkenswerthen Fall hin, welcher im *Edinburgh Medical Journal*, Juli 1824, p. 53 berichtet ist, und zu welchem das *London Medico - Chirurgical Review*, Januar 1825, p. 243 erläuternde Bemerkungen gibt. Beide Aufsätze sind wesentlich geeignet, die Diagnose der Puerperalkrankheiten in ein helles Licht zu setzen.

Neun und zwanzigstes Kapitel.

Die nachtheiligen Wirkungen des Aderlasses bei einigen Puerperalkrankheiten.

Niemand dürfte wohl die in den vorangegangnen Kapiteln vorgeschlagenen Behandlungsweisen der Unentschiedenheit oder Unwirksamkeit anklagen und eben so wenig läßt sich ihnen, davon bin ich überzeugt, der entgegengesetzte Vorwurf einer zu grossen Kühnheit oder zu hastigen Eingreifens machen.

Um jedoch den von mir gegebenen Vorsichtsmaafsregeln auch eine thatsächliche Bekräftigung zu verleihen, halte ich es für angemessen, hier mehrere Fälle anzuführen, in denen durch rücksichtslose Blutentziehung bei Puerperalkrankheiten Anlaß zu tödtlichem Ausgange gegeben wurde.

Diese Fälle erläutern mannigfache Punkte von grosser practischer Wichtigkeit und zwar: 1) Wie gefährlich es sei, in Fällen, die schon durch andre Heilmaafsregeln beseitigt sind, die Lanzette als ein Präventivmittel gegen weitere Gefahr in Anwendung zu bringen; ist in solchen Fällen in der That eine Entzündung vorhanden gewesen und beseitigt, so erscheint die prophylactische Wiederholung des Aderlasses eben so wenig nöthwendig, ja vielmehr geeignet, den Kranken durch weitere Blutverluste in Gefahr zu bringen (Vgl. den ersten und zweiten der hier anzuführenden Fälle). 2) Wie ausserordentlich schädlich die unvorsichtige Anwendung des Aderlasses in solchen Fällen sei, deren nosologisches Element nicht in Entzündung besteht. Der dritte Fall gewährt ein trauriges Beispiel der Folgen, welche übermässige Blutentziehung mit sich führt; obgleich man hoffen darf, dafs solche Fälle zu den Seltenheiten gehören, so muß ich doch bekennen, dafs bei der gegenwärtig vorherrschenden Manie, Aderlässe zu instituiren, das Vorkommen derartiger Ereignisse sehr leicht zu erwarten steht.

*Erster Fall: Allmählig eintretende Adynamie
in Folge von Blutentziehung.*

Mrs. —, 30 Jahr alt, litt, als die Geburtswehen eintraten, an einem leichten Anfalle von Influenza; die Entbindung erfolgte, nachdem die Wehen 15 Stunden angehalten hatten, um 9 Uhr Morgens. Bald darauf stellte sich heftiges Fieber ein, das Gesicht war geröthet, der Puls frequent, das Athmen mühsam und von unablässigem Husten begleitet. Diese Symptome steigerten sich gegen Abend und machten zwei Aderlässe (durch welche etwa 40 Unzen Blut entleert wurden) und Ansetzung von zwölf Blutegeln an die Brust nothwendig. Die Blutentziehung hatte wesentliche Erleichterung zur Folge. Abends war noch ein Blasenpflaster auf die Brust gelegt worden.

Die Nacht verging ziemlich ruhig, die Kranke schlief etwas und erwachte am Morgen fast genesen. Um jedoch einem Rückfalle vorzubeugen, entzog man noch drei Tassen Blut; während des Aderlasses wurde die Kranke ohnmächtig, und wurde von dieser Zeit an immer kraftloser, ohne sich je wieder zu erholen. Ihre Schwäche ging so weit, daß sie nicht deutlich sprechen konnte, sie fühlte selbst die Gewissheit des nahen Todes und drückte die Ueberzeugung aus, daß sie die Folgen des letzten Aderlasses nicht überleben werde. Während dieses und der nächstfolgenden Tage (Sonntag bis Montag) befand sich die Kranke in einem Zustande äußerster Erschöpfung, klagte aber dabei über ein Gefühl von Schwere auf der Brust und Schmerz in der Seite.

Dienstag zeigte sich öfters eine tiefe scharlachartige Röthung des Gesichtes, mit Leichenblässe wechselnd; der Kopf war von profusem Schweisse bedeckt, der Puls außerordentlich frequent, der Schmerz beim Husten sehr heftig. Die Kranke delirirte nicht, erwachte aber oft beängstigt aus kurzen Schlummeranfällen, welche, wie sie sich ausdrückte, dem Tode nahe ständen.

Während der nächsten vier Tage trat keine merkliche Veränderung in diesem Zustande ein; jeden Nachmittag um 2 oder 3 Uhr, erlitt die Kranke einen Anfall tiefer

Ohnmacht. Am Sonntag ward sie schlummersüchtig und am Abend des nächsten Tages erfolgte der Tod.

Zweiter Fall: Plötzlicher Tod unmittelbar nach einem Aderlasse.

Mrs. —, eine Frau von blasser Gesichtsfarbe und schwacher Constitution, ward sechs Tage vor der Entbindung von ihrem ersten Kinde, eines Nachts durch heftigen, auf eine Stelle begränzten Kopfschmerz erweckt. Als dieser mehre Stunden angehalten hatte, sendete die Kranke nach ihrem Geburtshelfer, der ihr 16 Unzen Blut entzog und Abführmittel reichte, worauf sich der Kopfschmerz vollständig verlor.

Am 1sten September trat die Geburtsthätigkeit ein, welche zwar langsam aber normal verlief. Am zweiten Tage nach der Entbindung erlitt die Wöchnerinn einen ähnlichen, obgleich minder heftigen Kopfschmerz, welcher sich auf den vorderen Theil des rechten Scheitelbeines beschränkte; die Haut war dabei heiss, der Puls häufig und stark. Verordnung: Aderlass von 16 Unzen, Blutegel an die Schläfe, Clysmata, Abführmittel.

Bei einem drei Stunden später abgestatteten Besuche erachtete man es für nöthig, noch einen Aderlass zu instituiren; man entzog sechs bis acht Unzen Blut, wobei die Kranke ohnmächtig wurde, aber nur eine geringe Milderung der Symptome verspürte.

4ter September. Die Symptome ziemlich dieselben; die Haut heiss. Stuhlgang war erfolgt, das Aussehen der Entleerungen normal. Verordnung: Salinische Mixtur. Mittags wurde das Abführmittel wiederholt und ein Blasenpflaster applicirt. Abends war genügende Stuhlentleerung erfolgt; der Kopfschmerz war zwar nicht heftig, die Kranke klagte aber über Pulsiren und Rauschen im Kopfe, war unruhig und litt an einem quälenden Reizhusten. Verordnung: ein Trank mit 30 Tropfen *Tinct. Opii*.

5ter September. Die Kranke hatte gut geschlafen und fühlte sich besser. Die Haut war noch heiss, der Kopf leidend. Abends zeigte sich ein gewisser Grad von Empfindlichkeit in der Uteringegend. Die Kranke fürchtete sich, wegen der beim letzten Aderlasse erlittenen Ohn-

macht, vor einer neuen Blutentziehung und war überzeugt, dass eine solche sie tödten würde.

6ter September Morgens. Der Schmerz in der Uteringegend gemildert; der Kopf noch in derselben Weise afficirt; die Kranke klagte über Luftmangel und verlangte beständiges Offenbleiben der Fenster. Abends war Patientin sehr erschöpft und kraftlos und erhielt deshalb eine Mixtur mit Campher und Schwefeläther.

7ter September. Der Reizhusten war wieder eingetreten, der Puls 120 — 130, die übrigen Symptome ungemildert. Auf Herbeiziehung eines andren Arztes wurden 16 Unzen Blut am Arme entzogen, dreistündlich ein Gran Calomel gereicht und außerdem eine Brausemischung verordnet.

Am Morgen des 2ten Septembers schien die Kranke in jeder Beziehung besser; die Hitze der Haut und der Kopfschmerz waren gemildert; das Blut zeigte eine Cruste. Man hielt es für geeignet, noch mehr Blut zu entziehen, da der letzte Aderlass sich so wohlthätig erwiesen hatte und besser vertragen worden war, als die früheren. Man entzog vier Tassen Blut, worauf eine furchtbare Ohnmacht erfolgte; die Kranke athmete keuchend mit offenem Munde und unter convulsiven Bewegungen des Zwerchfells und nach einer Stunde trat der Tod ein.

Dritter Fall: Plötzlicher Tod nach wiederholten Aderlassen.

Mrs. — 33 Jahr alt, schwacher Constitution, ward, nach leichter Geburtsthätigkeit, am 20ten Juli von ihrem 6ten Kinde entbunden. Während des nächsten Tages befand sich die Wöchnerinn ganz wohl, die Lochien flossen normal, Stuhlentleerung war zwar nicht erfolgt, jedoch war dieselbe im Verlaufe der Schwangerschaft immer sehr regelmässig gewesen, auch während des Geburtsactes zwei Mal von Statten gegangen.

Am 22sten Morgens nahm die Wöchnerinn eine Unze *Oleum Ricini*; diese Gabe wurde, da sie wirkungslos blieb, Nachmittags um 4 Uhr wiederholt, worauf heftiges Purgiren mit grosser Erschöpfung der Kranken eintrat. Abends

zehn Uhr erlitt die Patientinn einen starken Frostanfall, der eine Stunde lang anhielt, und auf welchen brennende Hitze der Haut, Schlaflosigkeit, Unruhe, Beängstigung und öfteres Seufzen folgte.

23ster Juli, Morgens 10 Uhr. Bedeutende Hitze der Haut und Schmerz in der Kreuzbeingegend. Nach einem Aderlass von etwa zwölf Unzen blieben die Symptome unverändert; so dafs Abends 7 Uhr noch drei und um 11 Uhr wiederum drei Tassen Blut entleert und zwanzig Blutegel an die Uteringegend gesetzt wurden. Dessenungeachtet nahm der Schmerz zu; die Kranke war unruhig, seufzte, hatte öftere Ohnmachtanwandlungen, verlangte beständig ihr Riechfläschchen und ward von Todesfurcht gequält.

Es ward noch ein Arzt consultirt und auf dessen Anordnung um 3 Uhr Nachts ein nochmaliger Aderlass von drei Unzen nebst Anlegung von Blutegeln vollzogen. Ein gereichtes Clystir hatte eine sehr reichliche fäculente Entleerung zur Folge. Bald darauf wurde die Kranke kalt, mit klebrigem Schweisse bedeckt, hatte öftere Ohnmachtanwandlungen, athmete keuchend u. s. w. und man wendete alle möglichen Mittel an, um die Körperwärme wieder herzustellen. Nach drei Stunden war noch sehr bedeutender Schmerz vorhanden, und man verordnete jetzt eine eröffnende Medicin. Das Sinken der Lebenskräfte machte aber rasche Fortschritte, die Kranke keuchte, bewegte sich mehre Male krampfhaft und — verschied.

Ich mache darauf aufmerksam, dafs in diesem Falle der Schmerz, selbst nach dem letzten tödtlichen Aderlasse, ungemildert blieb, woraus sich mit Recht schliessen läfst, dafs er nicht entzündlicher Natur war, sondern der Anwesenheit krankhafter Darmcontenta sein Dasein verdankte.

Vierter Fall: Tod durch rücksichtslose Blutentziehung.

Ich gebe diesen letzten Fall ohne jede erklärende Bemerkung, weil ich fürchten müfste, durch eine solche den Eindruck zu schwächen, welchen die Erzählung der einfachen Thatsache nothwendiger Weise hervorrufen mufs.

Mrs. —, 35 Jahr alt ward am fünften December, Nachts 12 Uhr, von ihrem achten Kinde entbunden. Die Wöchnerinn war zwar schwach, aber gesund, die Darmthätigkeit war normal, die Wehen hatten zwar etwas lange gedauert, waren aber günstig verlaufen, Lochienfluß und Nachwehen waren regelmässig.

Am 6ten December schien die Wöchnerin wohl und hatte eine gute Nacht gehabt, klagte aber, daß sie durch das im Hause stattfindende Geräusch beängstigt und gestört werde.

Am 7ten December Morgens nahm die Kranke einen abführenden Trank, durch welchen zwei ungenügende Stuhlentleerungen hervorgerufen wurden; gleichzeitig hatte das Mittel aber eine heftige und lang anhaltende Nausea zur Folge, gegen welche ein Stomachicum gereicht wurde. Bald darauf ward die Kranke von Frösteln befallen und nach acht Stunden klagte sie über Schmerz in der Uteringegend. Um sieben Uhr Abends wurden drei, um neun ein halb, vier Tassen Blut entzogen, und in der Zwischenzeit Fomentationen u. s. w. angewendet. Während der Nacht war die Kranke unruhig, schlief wenig, schreckte beim Erwachen auf, delirirte etwas; das Sehvermögen war verdunkelt, die Füße waren kalt, die ganze Haut mit einem kalten, klebrigen Schweiß bedeckt, die Respiration seufzend; die Kranke erlitt öftere Ohnmachtanfälle; Stuhlgang erfolgte während der Nacht zehn Mal.

Am nächsten Morgen liefs man in einer ganz unerklärlichen Verblindung wiederum drei Tassen Blut ab, worauf Blässe, Kälte, klebriger Schweiß, keuchende, seufzende Respiration, Unruhe eintrat. Es ward jetzt ein anderer Arzt zugezogen; Schmerzen und Empfindlichkeit hatten zwar aufgehört, aber die Kranke befand sich in einem Zustande äußerster Erschöpfung, gegen welchen excitirende Mittel angewendet wurden. In der Nacht erwachte die Kranke sehr beängstigt, plötzlich wurden ihre Augen starr, sie seufzte auf und war todt.

Dreissigstes Kapitel.

Die Einwirkung früherer Krankheiten auf den Puerperalzustand.

Die Einwirkung früherer Krankheiten auf den Puerperalzustand ist ein in doppelter Beziehung wichtiges und interessantes Moment, indem dieselbe sich nicht bloß auf die Wöchnerinn, sondern auch durch das Medium der Milch auf das Kind erstreckt. Ich will hier die verschiedenen Formen der Cachexie in Erwähnung bringen, welche am häufigsten nachtheilig auf den Verlauf des Wochenbettes einwirken.

Ist die Cachexie von langer Dauer und characterisirt sie sich durch Blässe oder leichte icterische Färbung des Gesichtes, so steht sie an und für sich schon der Anämie durch Blutverlust sehr nahe, während sie ihre bedingenden Motive in einem gestörten Zustande der Verdauungsthätigkeit findet. Es läßt sich deshalb leicht voraussetzen, daß diese Cachexie, wo sie vor der Entbindung bereits obwaltet, die Wöchnerinn für die Wirkungen der Darmreizung und Erschöpfung prädisponirt.

Ich habe kaum nöthig zu bemerken, wie wichtig es ist, in solchen Fällen der Wiederherstellung der Gesundheit eine besondere Aufmerksamkeit und Thätigkeit anzuwenden zu lassen. Man muß dann vorzugsweise für Regulirung der Darmfunction Sorge tragen, die Kranken müssen auf eine milde, aber kräftigende Diät gesetzt und angewiesen werden, während der ganzen Schwangerschaftsdauer sich täglich leichte Bewegung in frischer Luft zu machen.

Bildet sich die erwähnte Cachexie zu ihrer höchsten Entwicklungsstufe aus, so werden die Darmwege mit fremdartigen Stoffen überladen und der Zustand des Organismus gleicht vollständig dem der Anämie. In Fällen dieser Art kann, wenn sie vernachlässigt werden, schon durch eine viel geringere Erschütterung, als der Geburtsact mit sich führt, ein schneller Tod erfolgen; zuweilen aber bildet

sich eine Reihe schmerzhafter Symptome aus, die nicht in plötzlicher, sondern in allmählicher Weise die Kräfte der Leidenden aufzehrt und sie dem Tode entgegenführt. Der hier folgende Fall darf als ein interessantes Beispiel dieses letzterwähnten Verhaltens betrachtet werden.

Mrs. —, 28 Jahr alt, hatte lange an allgemeiner Cachexie mit blasser ictischer Färbung des Gesichtes gelitten. Einige Zeit vor ihrer Entbindung zeigten sich Aphthen im Munde, Reizbarkeit des Magens und Darmcanals und leichte ödematöse Anschwellung des Gesichtes und der Knöchel.

Nach der Entbindung war der Lochienfluß sehr stark; die Neigung zur Diarrhoe dauerte fort, die Stuhlentleerungen hatten eine helle, gelbliche Färbung, der Puls war frequent, das Gesicht außerordentlich blaß. Die Wöchnerin klagte über Kopfschmerz und öftere Ohnmachtanwandlung.

Bald nachher erschienen die seit einiger Zeit verschwunden gewesenen Aphthen wieder und zwar unter der Form zusammengedrängter Bläschen an der inneren Seite der Unterlippe; auf der reinen und blassen Zunge waren nur zwei Aphthen zu finden. Das Gesicht war sehr bleich; es fand häufige Epistaxis statt, durch welche ein blaßes und wässriges Blut entleert wurde; der Kopf schmerzte häufig, der Puls war frequent, oft bis auf 110 gesteigert, die Stuhlentleerungen waren locker. Die ihr in dieser Zeit gereichten Medicamente (*Tinctura Opii*, Opium in Substanz, *Pilulae Hydrargyri* u. s. w.) wurden von der Patientin sehr gut vertragen und schienen Milderung der Symptome zur Folge zu haben.

Am 24ten Mai, zwanzig Tage nach der Entbindung und nach einer vierzehn Tage lang anhaltenden, allmählichen Besserung, erlitt die Kranke zur Nachtzeit einen Anfall von Herzklopfen, welcher jedoch bald wieder verschwand.

Am 26ten Mai hatte die Kranke ein wenig Hammelfleisch genossen. Bald darauf empfand sie starke Beängstigung und Unruhe, ward von einem unbeschreiblichen, niederdrückenden Gefühle gequält, hatte öftere Ohnmacht-

anwendungen; alle diese Symptome steigerten sich, wenn die Kranke den Versuch machte, sich zu bewegen. Der Puls war klein, 156. Herz und Carotiden pulsirten in größter Heftigkeit. Dreißig Tropfen *Tinctura Opii*, wiederholentlich gereicht, hatten wesentliche Erleichterung zur Folge.

27ter Mai. Puls voller als gestern, 132, die pulsirende Bewegung der Thoraxwände und des Kopfes noch sehr stark; die Kranke fühlte sich jedoch im Allgemeinen ruhiger; Patientinn hatte etwas geschlafen, empfand aber beim Erwachen eine vorübergehende Verwirrung in den Gedanken. Stuhlgang war auf Darreichung eines milden salinischen Abführmittels erfolgt.

30ster Mai. Die Symptome noch fast dieselben; Puls 140; Pulsiren der Carotiden sichtbar, starkes Herzklopfen, Ohnmachtanwandlung bei jedem Versuche, sich zu bewegen. Das Gesicht blafs, etwas geschwollen, die Zunge und Zähne wie mit Syrup bestrichen, der Athem nach Milch riechend; Verstopfung, reichliche Urinentleerung. Empfindlichkeit des Bauches, Kopfschmerz oder Husten nicht vorhanden.

31ster Mai. Es war gestern ein mildes Abführmittel und ein Clyisma verordnet worden, worauf grofse Mengen verhärteter Fäcalmassen entleert wurden; später hatte die Kranke einen Trank mit 30 Tropfen *Tinctura Opii* erhalten. Der Puls reducirte sich auf 100 und alle übrigen Symptome schienen gemildert. Abends Puls von 104, leichtes Schlagen im Kopfe, die Pulsation der Carotiden aber und das Herzklopfen sehr vermindert; Stuhlentleerung im Laufe des Tages nicht erfolgt, Harn reichlich; die Catamenien waren eingetreten. Schmerz oder Empfindlichkeit im Bauche nicht vorhanden.

3ter Juni. In den letztverflossenen Tagen waren mehrere Anfälle von Uebelkeit und Erbrechen mit stärkerem Herzklopfen und Pulsiren der Arterien erfolgt; die Darmentleerung war öfters träge gewesen. An diesem Tage ist das Gesicht bleich und ödematös; Pulsiren der Carotiden und Herzklopfen, schlagender Schmerz im Hinterkopfe, beklemmtes Athmen, Husten, Empfindlichkeit in der Ma-

gegegend, Uebelkeit, Verstopfung. Die Kranke scheint in ihrem ganzen Wesen verändert, ist beängstigt, schwach, spricht nur mit Anstrengung, hat heftigen Widerwillen gegen Speise und Arznei.

7ter Juni. Seit dem 3ten machen sich Uebelkeit und Erbrechen als die wesentlichsten Symptome geltend; Arzneien wurden immer, Speisen zuweilen wieder ausgebrochen; die Kranke hat öfters tief inspirirt, als ob sie an Luftmangel litte; hin und wieder kurzer, abgebrochener Husten, Puls 100 — 110. Heute ist das Gesicht bleich, aber die Lippen zeigen etwas mehr Färbung; die Kranke ist sehr abgemagert; der Schlaf gut, der Appetit besser, als in den vorhergehenden Tagen. Für regelmässige Darmentleerung war immer Sorge getragen worden.

8ter Juni. Das Aussehen des Gesichtes wie gestern; weniger Schlagen im Kopfe, kein Delirium. Puls 108, etwas unregelmässig, tiefe, seufzende Respiration, abgebrochener Husten, Uebelkeit, Erbrechen, Empfindlichkeit im rechten Hypochondrium, Pulsiren der Bauch-Aorta.

9ter Juni. Geringeres Schlagen im Kopfe, Puls 116, starke Pulsation der *Aorta abdominalis*, öftere Uebelkeit.

10ter Juni Abends. Steigerung der Dyspnoe und Uebelkeit, Husten fehlt. Herzklopfen und Pulsation der Aorta geringer, Puls 120. Stuhlgang war zwei Mal erfolgt.

11ter Juni. Starke Dyspnoe; die Nase kalt und bläulich, die Lippen trocken, die Augen todtenstarr, der Puls 100 und schwach. Am 12ten Juni, Mittags 2 Uhr, erfolgte der Tod.

Section am 13ten Juni Mittags. Drei bis vier Unzen Wasser in jeder Pleura, eine Unze im Herzbeutel; in jeder andren Beziehung waren die Brust- und Bauchorgane durchaus gesund; Herz, Magen, Darmcanal und Leber boten bei der genauesten Untersuchung nicht die leiseste Spur eines krankhaften Verhaltens dar. Der Uterus war auf seinen normalen Umfang collabirt.

Dieser Fall darf als der Typus aller andren, tödtlich verlaufenden betrachtet werden. Oft aber gelingt es, einen so traurigen Ausgang zu verhüten, indem man schon

Augenscheinlich war in dem vorliegenden Falle die erste Convulsion und der spätere Rückfall durch Uterinreizung bedingt worden, so dafs man es hier in der That mit *Epilepsia uterina* oder *puerperalis* zu thun hatte. Durch die Convulsionen war Gehirncongestion herbeigeführt worden und, als diese durch Aderlass gemildert wurde, trat ein apoplectischer oder comatöser Zustand, der Ausdruck eines geringeren Druckgrades ein. Bei stärkerer Congestion wird nämlich nicht blofs Druck auf die Gehirnssubstanz, sondern auch Gegendruck auf die *Medulla oblongata* geübt, daher die krampfhaften Bewegungen. Interessant war es, zu beobachten, wie während des Aderlasses die vorher weit geöffneten Augenlider sich schlossen und der Kranken den Gesichtsausdruck einer Schlafenden verliehen.

Die Vergleichung jenes Experimentes und dieses Falles gibt ein interessantes Beispiel dafür, wie vielfach die Beziehungen sind, welche zwischen experimenteller Physiologie und klinischer Medicin obwalten und wie wesentliche Lichtreflexe aus der einen auf die andre fallen.

Zwei und dreissigstes Kapitel.

Einige Bemerkungen über Bleivergiftung.

Die Einführung von Blei in den Organismus und die giftige Wirkung dieser Substanz manifestirt sich vorzugsweise in drei Beziehungen: 1) Am Rande des Zahnfleisches macht sich eine bläuliche Linie bemerklich, ein zuerst von *Burton* zur Geltung gebrachtes diagnostisches Kennzeichen von höchster Wichtigkeit. 2) Der *Adductor pollicis*, so wie die Muskeln, welche das Ellbogengelenk heben und stützen, werden mangelhaft ernährt, so dafs der Daumenballen einschrumpft und am Ellbogen jene Deformität gebildet wird, welche die Engländer mit dem Na-

men: *Wrist-drop* bezeichnen. 3) Ein ähnliches Verhalten des Muskelgewebes kommt wahrscheinlich im Dickdarne war, so daß eine Retention seines Inhalts und endlich Bleikolik entsteht, die dann nur durch solche Drastica gehoben werden kann, welche die partielle Darmparalyse überwinden. Ausser den genannten pathognomonischen Bleiwirkungen beobachtete ich in zwei von mir behandelten Fällen geschwächte Willensherrschaft über den Schließmuskel der Blase, wodurch Abtröpfeln des Harns entstand.

In einem dieser Fälle verschwand der blaue Rand am Zahnfleische während einer dreijährigen Behandlung allmählig, aber vollständig. Die Behandlung bestand aus dem Gebrauche von Abführmitteln und eines mit Schwefelsäure vermischten Getränkes. Den Grund der Bleivergiftung konnte ich in diesem Falle nicht genügend aufklären, der einzige Verdachtsumstand, der sich ergab, war, daß das von dem Patienten gebrauchte Wasser eine bleierne Leitungsröhre durchströmte, vielleicht auch zuweilen in derselben stagniren mochte. Der blaue Rand am Zahnfleische war in entschiedenster Weise vorhanden, eben so die Paralyse des Armgelenkes. Die Heilung wurde vollständig bewirkt.

Bei dem zweiten schon seit langer Zeit erkrankten Patienten ist der Daumenballen im höchsten Grade atrophisch und sind sehr heftige Colikanfälle zum Vorschein gekommen; der blaue Zahnfleischrand hat sich zur Zeit noch nicht gezeigt.

Von Wichtigkeit wäre es, in solchen Fällen eine Reihe von sorgfältigen Versuchen über den Einfluß des Strychnins und des Galvanismus auf bessere Ernährung der atrophischen Muskelfaser anzustellen.

Nach meiner Vermuthung äußert sich die deletere Wirkung des Blei's zunächst auf die Muskelnerven. *Heberden* spricht von einer: *Vis plumbi venenata, nervis inimicissima*; daher denn auch die verminderte Irritabilität der betreffenden Muskeln, ihre geringere Reaktionskraft gegen galvanische Reize und ihre Atrophie.

Merkwürdig ist es, daß der Einfluß des Blei's sich

in so partieller Weise äussert. In einzelnen Fällen hat dieses Gift plötzlichen Tod hervorgerufen, vielleicht durch Richtung seiner deleteren Wirkung auf die Muskelnerven des Herzens.

Drei und dreissigstes Kapitel.

Einige Bemerkungen über den Einfluss des Quecksilbers auf die Zähne.*)

Man hat wiederholentlich die irrige Behauptung aufgestellt, dass die *Gangräna oris* bei Kindern durch den Gebrauch von Quecksilberpräparaten hervorgerufen werde, und nicht selten sind Aerzte, auf gehässige Denunciationen hin, zu Untersuchungen gezogen worden, bei denen Ignoranz und Böswilligkeit den Vorsitz führten und die Verurtheilung aussprachen.

Allgemein bekannt ist es, oder sollte es wenigstens sein, dass die *Gangräna oris* durch dieselben Ursachen herbeigeführt wird, wie die Gangrän anderer Theile z. B. der Schamlippen bei Kindern; dass sie nicht aus den Wirkungen des Quecksilbers hervorgeht, ja, auch mit diesen gar keine Aehnlichkeit in der Erscheinung darbietet; denn während die Mercurialwirkungen sich über die ganze Mundhöhle verbreitet zeigen, ist die Gangrän in ihrem Ursprunge begränzt. Auch der Geruch, der, nach einigen Autoren, bei beiden Affectionen gleich sein solle, ist ganz verschieden; bei der Gangrän ist der Fötor eben der des Brandes oder der fauligen Zersetzung und kann von keinem Erfahrenen mit dem charakteristischen *Halitus mercurialis* verwechselt werden.

Wo sich durch Mercurialgebrauch Ptyalismus einstellt, da wird jeder an den Zähnen wahrgenommener Schaden

*) Vgl. Bnd. I. Kap. 28.

von voreiligen und vorurtheilsvollen Menschen alsbald auf Rechnung des gegebenen Mittels gestellt. Die Erfahrung lehrt aber, dass der Verfall der Zähne und die Caries derselben am häufigsten durch allgemeine Cachexie bewirkt wird; bei Mercurialeinfluss werden die Zähne nie an einzelnen Stellen schadhaft und nach und nach in ihrem ganzen Umfange cariös, sondern sie fallen, wenn sie überhaupt in den Kreis der Quecksilberwirkung gezogen werden, gänzlich aus.

Ich halte es überhaupt für nöthig, den jetzt herrschenden Vorurtheilen über das Quecksilber kräftig entgegenzutreten, wenn wir uns nicht eines der besten Heilagentien beraubt sehen oder, bei seiner Anwendung uns dem Tadel der grossen Menge preisgegeben wissen wollen.

Diesen Bemerkungen trat *Dr. Johnson*, als ich dieselben bei Gelegenheit einer Discussion in der *Royal Medical and Chirurgical Society* laut werden liefs, in vollem Umfange bei. Er äufserte, dass durch Quecksilbergebrauch bei weitem mehr Zähne bewahrt, als zerstört wurden. Er selbst habe acht Mercurialcuren bis zur Salivation durchgemacht und sei noch im Besitze aller Zähne. Er sei sowohl in England wie in Indien Zeuge des Quecksilbergebrauches in der bedeutendsten Ausdehnung gewesen, habe aber nie Gelegenheit gehabt, in Folge dessen jenes Schlechtwerden der Zähne zu beobachten, welches die grosse Menge und namentlich die Zahnärzte als unzertrennlich zusammenhängend mit jenem Mittel betrachteten.

Vier und dreissigstes Kapitel.

*Die belebende Wirkung der Ipecacuanha in brechenerre-
genden Dosen. *)*

Im Jahre 1814 hatte ich zuerst Gelegenheit, die in der Ueberschrift angedeutete Wirkung bei einer 40jährigen

*) Mittheilung von *Higginbottom*.

Bei **Chr. E. Kollmann** in **Leipzig** ist so eben erschienen:

Die
Chirurgische Praxis.

In einer Reihenfolge von Vorlesungen

der

berühmtesten Wundärzte Englands und Frankreichs.

Herausgegeben unter Redaction

des

Dr. Fr. J. Behrend.

5. Liefer. (Schluss des 2. Bandes) $1\frac{1}{6}$ Thlr.

Die erschienenen 2 Bände sind auch einzeln unter nachstehenden Titeln zu haben:

Brodie, B. C., Vorlesungen über wichtige Gegenstände der therapeutischen und operativen Chirurgie. Aus dem Englischen unter Redaction von **Dr. Fr. J. Behrend.** gr. 8. $1\frac{2}{3}$ Thlr.

Hawkins, C., u. R. Liston, Vorlesungen über wichtige Gegenstände der therapeutischen und operativen Chirurgie. Aus dem Englischen unter Redaction von **Dr. Fr. J. Behrend.** gr. 8. $2\frac{1}{2}$ Thlr.

Bonnet, A., Ueber die Krankheiten der Gelenke. 3. Lieferung. Aus dem Französischen von **Dr. G. Krupp.** $\frac{3}{4}$ Thlr.

Grisolles, Vorlesungen über die specielle Pathologie und Therapie der innern Krankheiten des Menschen. Deutsch unter Redaction des **Dr. Fr. J. Behrend.** 7te (2ten Bandes 2te) Liefer. $\frac{3}{4}$ Thlr.

Hall, Marshall,

Beobachtungen und Vorschläge aus dem Gebiete der praktischen Medicin

Bd.: 2

Leipzig 1847

Regensburg, Staatliche Bibliothek -- 999/Med.2632(2

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11107842-6